SPSS

SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten)™ 16.0

Weitere Informationen zu SPSS®-Software-Produkten finden Sie auf unserer Website unter der Adresse *http://www.spss.com* oder wenden Sie sich an

SPSS Inc.
233 South Wacker Drive, 11th Floor
Chicago, IL 60606-6412, USA
Tel.: (312) 651-3000
Fax: (312) 651-3668

SPSS ist eine eingetragene Marke, und weitere Produktnamen sind Marken der SPSS Inc. für Computerprogramme von SPSS Inc. Die Herstellung oder Verbreitung von Materialien, die diese Programme beschreiben, ist ohne die schriftliche Erlaubnis des Eigentümers der Marke und der Lizenzrechte der Software und der Copyrights der veröffentlichten Materialien verboten.

Die SOFTWARE und die Dokumentation werden mit BESCHRÄNKTEN RECHTEN zur Verfügung gestellt. Verwendung, Vervielfältigung und Veröffentlichung durch die Regierung unterliegen den Beschränkungen in Unterabschnitt (c)(1)(ii) von The Rights in Technical Data and Computer Software unter 52.227-7013. Vertragspartner/Hersteller ist SPSS Inc., 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL 60606-6412.
Patentnr. 7.023.453

Allgemeiner Hinweis: Andere in diesem Dokument verwendete Produktnamen werden nur zu Identifikationszwecken genannt und können Marken der entsprechenden Unternehmen sein.

Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation.

Apple, Mac und das Mac-Logo sind Marken von Apple Computer, Inc., die in den USA und in anderen Ländern eingetragen sind.

Dieses Produkt verwendet WinWrap Basic, Copyright 1993–2007, Polar Engineering and Consulting, *http://www.winwrap.com*.

SPSS Data Preparation™ 16.0
Copyright © 2007 SPSS Inc.
Alle Rechte vorbehalten.

Ohne schriftliche Erlaubnis der SPSS GmbH Software darf kein Teil dieses Handbuchs für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie, durch Aufzeichnung oder durch andere Informationsspeicherungssysteme reproduziert werden.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 10 09 08 07

Vorwort

SPSS 16.0 ist ein umfassendes System zum Analysieren von Daten. Das optionale Erweiterungsmodul SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) bietet die zusätzlichen Analyseverfahren, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Die Prozeduren im Erweiterungsmodul Data Preparation (Aufbereitung von Daten) müssen zusammen mit SPSS 16.0 Base verwendet werden. Sie sind vollständig in dieses System integriert.

Installation

Zur Installation von SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) Erweiterungsmodul führen Sie den Lizenzautorisierungsassistenten mit dem Autorisierungscode aus, den Sie von SPSS erhalten haben. Weitere Informationen finden Sie in den Installationsanweisungen im Lieferumfang von SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) Erweiterungsmodul.

Kompatibilität

SPSS kann auf vielen Computersystemen ausgeführt werden. Mindestanforderungen an das System und Empfehlungen finden Sie in den Unterlagen, die mit Ihrem System geliefert werden.

Seriennummern

Die Seriennummer des Programms dient gleichzeitig als Identifikationsnummer bei SPSS. Sie benötigen diese Seriennummer, wenn Sie sich an SPSS wenden, um Informationen über Kundendienst, zu Zahlungen oder Aktualisierungen des Systems zu erhalten. Die Seriennummer wird mit dem Base-System ausgeliefert.

Kundendienst

Wenden Sie sich mit Fragen bezüglich der Lieferung oder Ihres Kundenkontos an Ihr regionales SPSS-Büro, das Sie auf der SPSS-Website unter *http://www.spss.com/worldwide* finden. Halten Sie bitte stets Ihre Seriennummer bereit.

Ausbildungsseminare

SPSS bietet öffentliche und unternehmensinterne Seminare an. Alle Seminare beinhalten auch praktische Übungen. Seminare finden in größeren Städten regelmäßig statt. Wenn Sie weitere Informationen zu diesen Schulungen wünschen, wenden Sie sich an Ihr regionales SPSS-Büro, das Sie auf der SPSS-Website unter *http://www.spss.com/worldwide* finden.

Technischer Support

Kunden von SPSS mit Wartungsvertrag können den Technischen Support in Anspruch nehmen. Kunden können sich an den Technischen Support wenden, wenn sie Hilfe bei der Arbeit mit SPSS oder bei der Installation in einer der unterstützten Hardware-Umgebungen benötigen. Informationen über den Technischen Support finden Sie auf der Website von SPSS unter *http://www.spss.com* oder wenden Sie sich an Ihr regionales SPSS-Büro, das Sie auf der SPSS-Website unter *http://www.spss.com/worldwide* finden. Bei einem Anruf werden Sie nach Ihrem Namen, dem Namen Ihrer Organisation und Ihrer Seriennummer gefragt.

Weitere Veröffentlichungen

Weitere Exemplare von Produkthandbüchern können direkt bei SPSS Inc. bestellt werden. Besuchen Sie den SPSS Web Store unter *http://www.spss.com/estore* oder wenden Sie sich an Ihr regionales SPSS-Büro, das Sie auf der SPSS-Website unter *http://www.spss.com/worldwide* finden. Wenden Sie sich bei telefonischen Bestellungen in den USA und Kanada unter 800-543-2185 direkt an SPSS Inc. Wenden Sie sich bei telefonischen Bestellungen außerhalb von Nordamerika an Ihr regionales SPSS-Büro, das Sie auf der SPPS-Website finden.

Das Handbuch *SPSS Statistical Procedures Companion* von Marija Norušis wurde von Prentice Hall veröffentlicht. Eine neue Fassung dieses Buchs mit Aktualisierungen für SPSS 16.0 ist geplant. Das Handbuch *SPSS Advanced Statistical Procedures Companion*, bei dem auch SPSS 16.0 berücksichtigt wird, erscheint demnächst. Das Handbuch *SPSS Guide to Data Analysis* für SPSS 16.0 wird ebenfalls derzeit erstellt. Ankündigungen für Veröffentlichungen, die ausschließlich über Prentice Hall verfügbar sind, finden Sie auf der SPSS-Website unter *http://www.spss.com/estore* (wählen Sie Ihr Land aus und klicken Sie auf Books).

Kundenmeinungen

Ihre Meinung ist uns wichtig. Teilen Sie uns bitte Ihre Erfahrungen mit SPSS-Produkten mit. Insbesondere haben wir Interesse an neuen, interessanten Anwendungsgebieten von SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) Erweiterungsmodul. Senden Sie uns eine E-Mail an *suggest@spss.com* oder schreiben Sie an: SPSS Inc., Attn: Director of Product Planning, 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL 60606-6412.

Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch wird die grafische Benutzeroberfläche für die in SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) Erweiterungsmodul enthaltenen Prozeduren erläutert. Die Abbildungen der Dialogfelder stammen aus SPSS. Detaillierte Informationen zur Befehlssyntax für die Funktionen in SPSS Data Preparation (Aufbereitung von Daten) Erweiterungsmodul sind auf zwei Arten verfügbar: als Bestandteil des umfassenden Hilfesystems und als separates Dokument im PDF-Format im Handbuch *SPSS 16.0 Command Syntax Reference*, das auch über das Menü “Hilfe” verfügbar ist.

Kontakt zu SPSS

Wenn Sie in unseren Verteiler aufgenommen werden möchten, wenden Sie sich an eines unserer Büros, die Sie auf unserer Website unter *http://www.spss.com/worldwide* finden.

Inhalt

Teil I: Benutzerhandbuch

1 Einführung in Data Preparation (Aufbereitung von Daten) 1

Verwendung der Prozeduren von “Data Preparation” 1

2 Validierungsregeln 2

Vordefinierte Validierungsregeln laden 2
Validierungsregeln definieren 3
Definieren von Regeln für eine Variable 4
Definieren von Regeln für mehrere Variablen 6

3 Daten validieren 8

Daten validieren: Grundlegende Prüfungen 10
Daten validieren: Regeln für eine Variable 12
Daten validieren: Regeln für mehrere Variablen 13
Daten validieren: Ausgabe 14
Daten validieren: Speichern 15

4 Ungewöhnliche Fälle identifizieren 17

Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Ausgabe 19
Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Speichern 20
Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Fehlende Werte 21
Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Optionen 22
Zusätzliche Funktionen beim Befehl DETECTANOMALY 23

5 Optimales Klassieren 24

Optimales Klassieren – Ausgabe . . . 26
Optimales Klassieren – Speichern . . . 27
Optimales Klassieren – Fehlende Werte . . . 28
Optimales Klassieren – Optionen . . . 29
Zusätzliche Funktionen beim Befehl OPTIMAL BINNING . . . 30

Teil II: Beispiele

6 Daten validieren 32

Validieren einer medizinischen Datenbank . . . 32
- Durchführen von grundlegenden Prüfungen . . . 32
- Kopieren und Verwenden von Regeln aus einer anderen Datei . . . 36
- Definieren von eigenen Regeln . . . 45
- Regeln für mehrere Variablen . . . 52
- Fallbericht . . . 52
- Zusammenfassung . . . 53

Verwandte Prozeduren . . . 53

7 Ungewöhnliche Fälle identifizieren 54

Algorithmus für "Ungewöhnliche Fälle identifizieren" . . . 54
Identifizieren ungewöhnlicher Fälle in einer medizinischen Datenbank . . . 54
- Durchführung der Analyse . . . 55
- Zusammenfassung der Fallverarbeitung . . . 59
- Liste der Indexwerte anomaler Fälle . . . 60
- Liste der Gruppen-IDs anomaler Fälle . . . 61
- Liste der Gründe anomaler Fälle . . . 62
- Normwerte der metrischen Variablen . . . 63
- Normwerte der kategorialen Variablen . . . 64
- Auswertung des Anomalie-Index . . . 66
- Auswertung der Gründe . . . 66
- Streudiagramm für den Anomalie-Index und den Variableneinfluss . . . 67
- Zusammenfassung . . . 69

Verwandte Prozeduren . . . 69

8 Optimales Klassieren 70

Der Algorithmus für optimales Klassieren 70
Verwenden der optimalen Klassierung zur Diskretisierung der Daten zu Kreditantragstellern 70
Durchführung der Analyse 71
Deskriptive Statistiken 74
Modellentropie 75
Klassierungs-Zusammenfassungen 76
Klassierte Variablen 80
Anwenden von Syntax-Klassierungsregeln 80
Zusammenfassung 82

Anhang

A Beispieldateien 84

Bibliografie 96

Index 98

Teil I: Benutzerhandbuch

Kapitel

1

Einführung in Data Preparation (Aufbereitung von Daten)

Der Informationsbedarf wächst proportional mit dem Anstieg der Leistungsfähigkeit von Computern. Das führt zu immer größeren Datensammlungen, zu mehr Fällen, mehr Variablen und mehr Fehlern bei der Dateneingabe. Diese Fehler behindern Vorhersagen auf der Grundlage von Prognosemodellen, dem wichtigsten Ziel des Daten-Warehousing. Deswegen müssen die Daten "sauber" gehalten werden. Die Menge der gespeicherten Daten ist jedoch bereits so weit über die Kapzitäten zur manuellen Prüfung der Daten hinausgewachsen, dass es entscheidend ist, automatisierte Prozesse für die Datenvalidierung zu implementieren.

Mit dem Erweiterungsmodul "Data Preparation" (Aufbereitung von Daten) können Sie ungewöhnliche und ungültige Fälle, Variablen und Datenwerte in der Arbeitsdatei identifizieren.

Verwendung der Prozeduren von "Data Preparation"

Es hängt von Ihren Bedürfnissen ab, welche Prozeduren von "Data Preparation" (Vorbereitung) für Sie infrage kommen. Nachdem Sie die Daten geladen haben, könnte eine typische Vorgehensweise folgendermaßen aussehen:

- **Vorbereitung der Metadaten.** Überprüfen Sie die Variablen in der Arbeitsdatei, und bestimmen Sie die gültigen Werte, Labels und Messniveaus. Identifizieren Sie die Kombinationen von Variablenwerten, die zwar unmöglich, jedoch häufig falsch kodiert sind. Definieren Sie auf der Grundlage dieser Informationen Validierungsregeln. Dies kann zeitraubend sein, ist jedoch den Aufwand wert, wenn Sie regelmäßig Datendateien mit ähnlichen Attributen validieren müssen.
- **Datenvalidierung.** Führen Sie grundlegende Prüfungen und Prüfungen mit definierten Validierungsregeln durch, um ungültige Fälle, Variablen und Datenwerte zu identifizieren. Wenn sie ungültige Daten gefunden haben, untersuchen und beseitigen Sie die Ursache. Dies macht möglicherweise einen weiteren Durchlauf durch die Vorbereitung der Metadaten erforderlich.
- **Vorbereitung des Modells.** Identifizieren Sie potenzielle statistische Ausreißer, die in vielen Vorhersagemodellen Probleme verursachen können. Einige Ausreißer sind das Ergebnis von ungültigen Variablenwerte, die noch nicht identifiziert wurden. Dies macht möglicherweise einen weiteren Durchlauf durch die Vorbereitung der Metadaten erforderlich. Wenn für das von Ihnen ausgewählte Vorhersagemodell kategoriale Variablen erforderlich sind, müssen Sie alle metrischen Variablen diskretisieren.

Sobald die Datendatei "sauber" ist, können Sie Modelle in anderen Erweiterungsmodulen erstellen.

Kapitel
2

Validierungsregeln

Eine Regel wird verwendet, um zu entscheiden, ob ein Fall gültig ist. Es gibt zwei Typen von Validierungsregeln:

- **Regeln für eine Variable.** Regeln für eine Variable bestehen aus einer festen Gruppe von Tests, die auf eine einzige Variable angwendet werden, z. B. Tests auf Werte außerhalb des Bereichs. Bei den Regeln für eine Variable können die gültigen Werte als Wertebereich oder als eine Liste zulässiger Werte ausgedrückt werden.
- **Regeln für mehrere Variablen.** Regeln für mehrere Variablen stellen benutzerdefinierte Regeln dar, die auf eine einzige Variable oder eine Kombination von Variablen angewendet werden können. Regeln für mehrere Variablen bestehen aus einem logischen Ausdruck, der ungültige Werte kennzeichnet.

Die Validierungsregeln werden im Datenlexikon Ihrer Datendatei gespeichert. Dies ermöglicht es, die Regeln einmal zu definieren und später wiederzuverwenden.

Vordefinierte Validierungsregeln laden

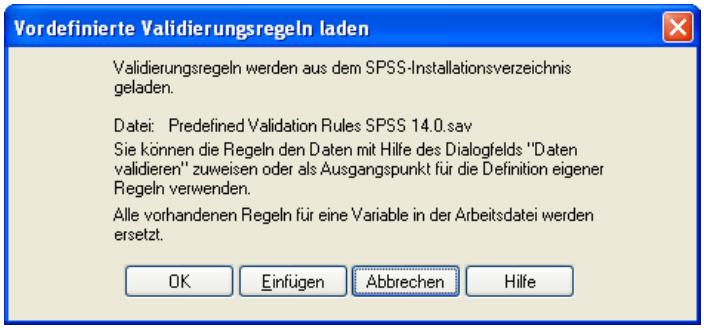
Sie können schnell auf eine Gruppe gebrauchsfertiger Validierungsregeln zugreifen, indem Sie vordefinierte Validierungsregeln aus einer externen Datendatei laden, die in der Installation enthalten ist.

So laden Sie vordefinierte Validierungsregeln:

▶ Wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Daten
  Validierung
    Vordefinierte Regeln laden...

Abbildung 2-1
Vordefinierte Validierungsregeln laden


Vordefinierte Validierungsregeln laden
Validierungsregeln werden aus dem SPSS-Installationsverzeichnis geladen.
Datei: Predefined Validation Rules SPSS 14.0.sav
Sie können die Regeln den Daten mit Hilfe des Dialogfelds "Daten validieren" zuweisen oder als Ausgangspunkt für die Definition eigener Regeln verwenden.
Alle vorhandenen Regeln für eine Variable in der Arbeitsdatei werden ersetzt.
OK
Einfügen
Abbrechen
Hilfe

Beachten Sie, dass hierbei alle vorhandenen Validierungsregeln für eine Variable in der Arbeitsdatei gelöscht werden.

Sie können auch den Assistenten zum Kopieren von Dateneigenschaften verwenden, um Regeln aus einer beliebigen Datendatei zu laden.

Validierungsregeln definieren

Im Dialogfeld “Validierungsregeln definieren” können Sie Validierungsregeln für eine oder mehrere Variablen erstellen und anzeigen.

So erstellen Sie Validierungsregeln und lassen diese anzeigen:

- Wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

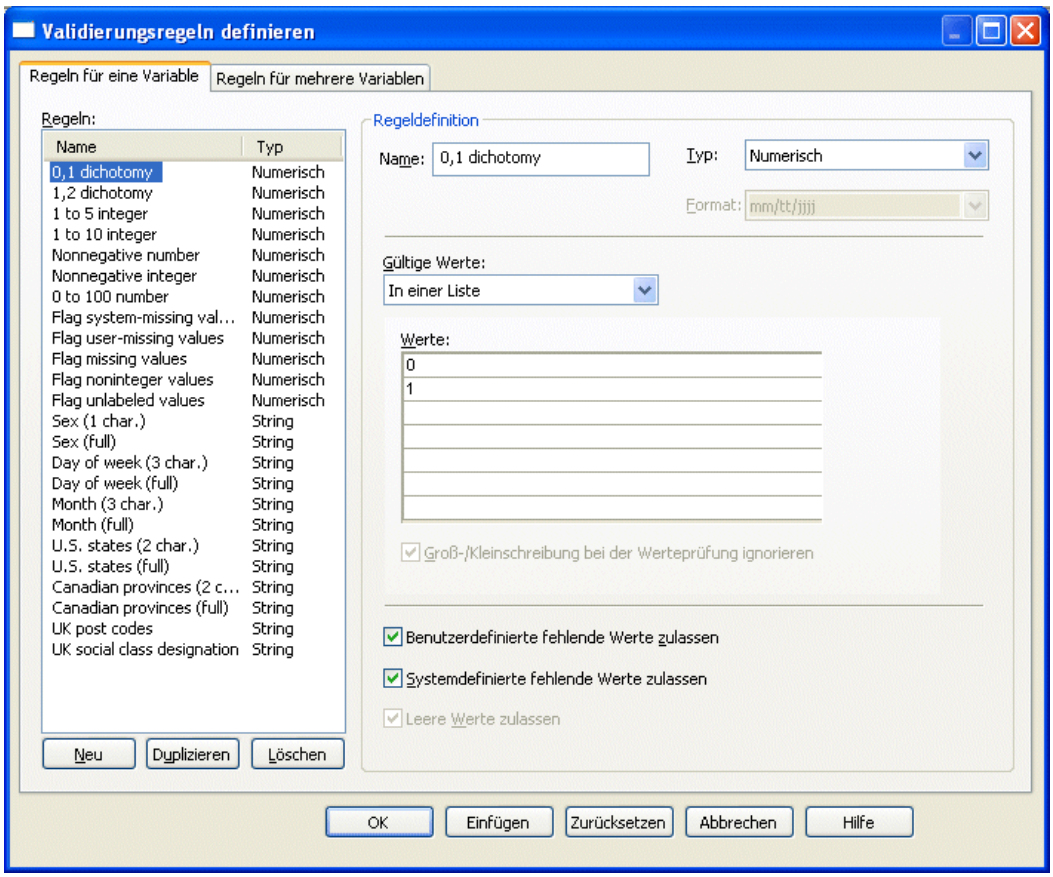
  Daten
  Validierung
  Regeln definieren...

  Das Dialogfeld wird mit Validierungsregeln für eine oder mehrere Variablen ausgefüllt, die aus dem Datenlexikon ausgelesen werden. Wenn keine Regeln vorliegen, wird automatisch eine neue Regel als Platzhalter erzeugt, die Sie nach Bedarf anpassen können.

- Wählen Sie einzelne Regeln auf den Registerkarten “Regeln für eine Variable” und “Regeln für mehrere Variablen” aus, um sich die Eigenschaften anzeigen zu lassen und diese zu ändern.

Definieren von Regeln für eine Variable

Abbildung 2-2
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable"



Auf der Registerkarte "Regeln für eine Variable" können Sie Validierungsregeln für eine Variable erstellen, anzeigen lassen und ändern.

Regeln. Die Liste zeigt die Validierungsregeln für eine Variable nach Namen und Variablentyp, auf den die jeweilige Regel angewendet werden kann. Wenn Sie das Dialogfeld öffnen, werden die im Datenlexikon definierten Regeln angezeigt. Falls gegenwärtig keine Regel definiert ist, wird eine Platzhalter-Regel mit dem Namen "EinVarRegel 1" angezeigt. Unter der Liste "Regeln" werden folgende Schaltflächen angezeigt:

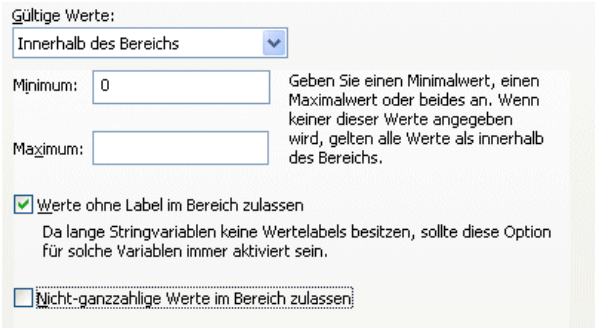
- **Neu.** Fügt einen neuen Eintrag am Ende der Liste "Regeln" hinzu. Die Regel wird ausgewählt und erhält den Namen "EinVarRegel *n*". Hierbei ist *n* eine Ganzzahl, sodass der Name der Regel unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig ist.
- **Duplizieren.** Fügt eine Kopie der ausgewählten Regel am Ende der Liste "Regeln" hinzu. Der Name der Regel wird so angepasst, dass er unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig ist. Wenn Sie beispielsweise "EinVarRegel 1" duplizieren, erhält die erste duplizierte Regel den Namen "Kopie von EinVarRegel 1", die zweite den Namen "Kopie (2) von EinVarRegel 1" usw.
- **Löschen.** Löscht die ausgewählte Regel.

Regeldefinition. Mit diesen Steuerelementen können Sie die Eigenschaften für eine ausgewählte Regel anzeigen lassen und festlegen.

- **Name.** Der Name der Regel muss unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig sein.
- **Typ.** Dies ist der Variablentyp, auf den die Regel angewendet werden kann. Wählen Sie Numerisch, String oder Datum aus.
- **Format.** Hiermit können Sie das Datumsformat für die Regeln auswählen, die auf Datumsvariablen angewendet werden können.
- **Gültige Werte.** Sie können die gültigen Werte als Bereich oder als Werteliste angeben.

Mit den Steuerelementen zum Festlegen eines Bereichs können Sie einen Bereich gültiger Werte angeben. Werte, die sich außerhalb dieses Bereichs befinden, werden als ungültig gekennzeichnet.

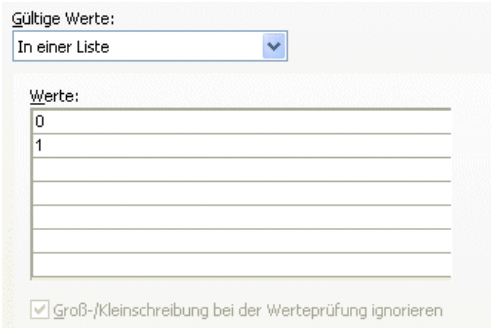
Abbildung 2-3
Regeln für eine Variable: Bereichsdefinition


Gültige Werte:
Innerhalb des Bereichs
Minimum:
0
Maximum:
Geben Sie einen Minimalwert, einen Maximalwert oder beides an. Wenn keiner dieser Werte angegeben wird, gelten alle Werte als innerhalb des Bereichs.
Werte ohne Label im Bereich zulassen
Da lange Stringvariablen keine Wertelabels besitzen, sollte diese Option für solche Variablen immer aktiviert sein.
Nicht-ganzzahlige Werte im Bereich zulassen

Um einen Bereich anzugeben, geben Sie den Minimum- oder Maximumwert oder beide Werte ein. Mit dem Kontrollkästchen können Sie festlegen, dass Werte ohne Label und nichtganzzahlige Werte im Bereich gekennzeichnet werden.

Mit den Steuerelementen zum Festlegen einer Liste können Sie eine Liste gültiger Werte angeben. Werte, die nicht in der Liste befinden, werden als ungültig gekennzeichnet.

Abbildung 2-4
Regeln für eine Variable: Listendefinition

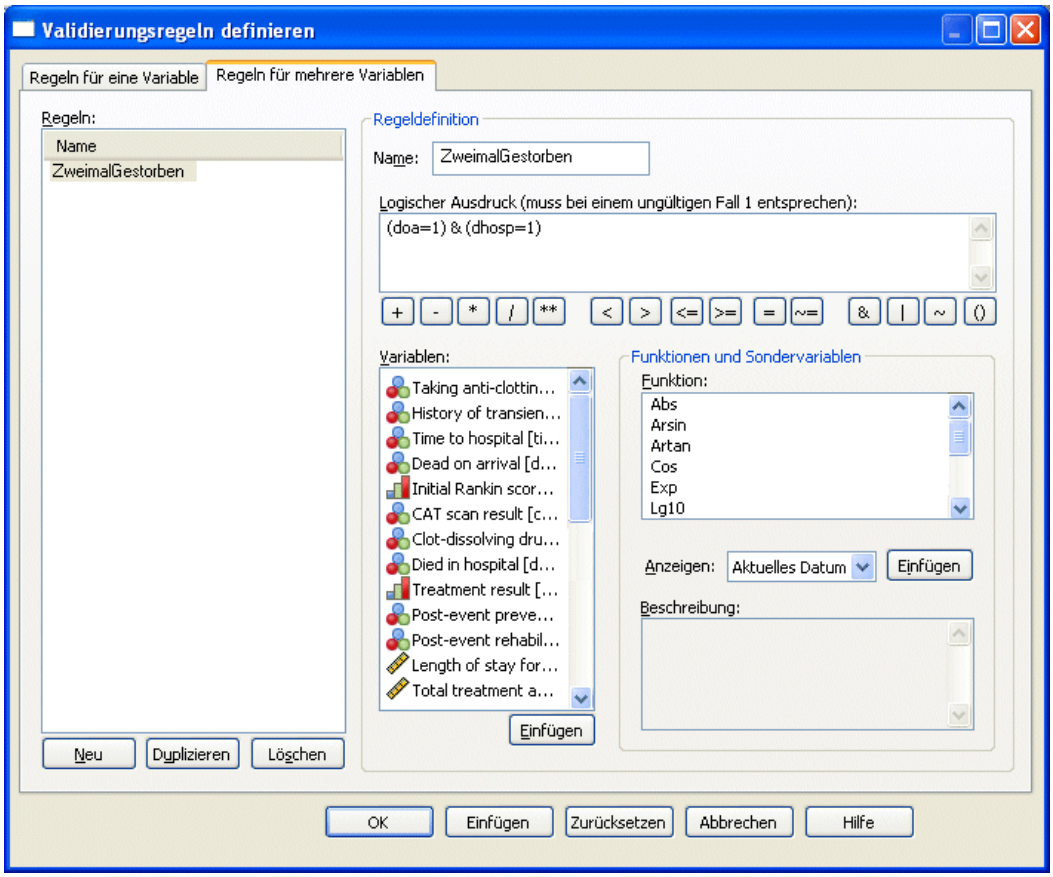


Geben Sie im Gitter die Listenwerte ein. Mit dem Kontrollkästchen legen Sie fest, ob die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt wird, wenn String-Datenwerte gegen die Liste der zulässigen Werte geprüft werden.

- **Benutzerdefinierte fehlende Werte zulassen.** Hiermit wird festgelegt, ob benutzerdefinierte fehlende Werte als ungültig gekennzeichnet werden.
- **Systemdefinierte fehlende Werte zulassen.** Hiermit wird festgelegt, ob systemdefinierte fehlende Werte als ungültig gekennzeichnet werden. Dies gilt nicht für Regeln für Strings.
- **Leere Werte zulassen.** Hiermit wird festgelegt, ob leere String-Werte als ungültig gekennzeichnet werden. Dies gilt nur für Regeln für Strings.

Definieren von Regeln für mehrere Variablen

Abbildung 2-5
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für mehrere Variablen"



Auf der Registerkarte "Regeln für mehrere Variablen" können Sie Validierungsregeln für mehrere Variablen erstellen, anzeigen lassen und ändern.

Regeln. Die Liste enthält die Validierungsregeln für mehrere Variablen nach Namen. Wenn Sie das Dialogfeld öffnen, wird eine Platzhalter-Regel mit dem Namen "MehrVarRegel 1" angezeigt. Unter der Liste "Regeln" werden folgende Schaltflächen angezeigt:

- **Neu.** Fügt einen neuen Eintrag am Ende der Liste "Regeln" hinzu. Die Regel wird ausgewählt und erhält den Namen "MehrVarRegel *n*". Hierbei ist *n* eine Ganzzahl, sodass der Name der Regel unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig ist.

- **Duplizieren.** Fügt eine Kopie der ausgewählten Regel am Ende der Liste “Regeln” hinzu. Der Name der Regel wird so angepasst, dass er unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig ist. Wenn Sie beispielsweise “MehrVarRegel 1” duplizieren, erhält die erste duplizierte Regel den Namen “Kopie von MehrVarRegel 1”, die zweite den Namen “Kopie (2) von MehrVarRegel 1” usw.
- **Löschen.** Löscht die ausgewählte Regel.

Regeldefinition. Mit diesen Steuerelementen können Sie die Eigenschaften für eine ausgewählte Regel anzeigen lassen und festlegen.

- **Name.** Der Name der Regel muss unter den Regeln für eine oder mehrere Variablen eindeutig sein.
- **Logischer Ausdruck.** Im Wesentlichen ist dies die Regeldefinition. Die Auswertung des Ausdrucks für einen ungültigen Fall muss 1 entsprechen.

Erstellen von Ausdrücken

▶ Um einen Ausdruck zu erstellen, fügen Sie die Komponenten in das Feld “Ausdruck” ein oder geben den Ausdruck direkt in dieses Feld ein.

- Sie können Funktionen oder häufig verwendete Systemvariablen einfügen, indem Sie eine Gruppe aus der Liste “Funktion” auswählen und in der Liste “Funktionen und Sodervariablen” auf die Funktion bzw. Variable doppelklicken (oder die Funktion bzw. Variable auswählen und auf Einfügen klicken). Geben Sie alle durch Fragezeichen gekennzeichneten Parameter an (gilt nur für Funktionen). Die Funktionsgruppe mit der Beschriftung Alle bietet eine Liste aller verfügbaren Funktionen und Systemvariablen. Eine kurze Beschreibung der aktuell ausgewählten Funktion oder Variablen wird in einem speziellen Bereich des Dialogfelds angezeigt.
- String-Konstanten müssen in Anführungszeichen oder Apostrophe eingeschlossen werden.
- Wenn die Werte Dezimalstellen enthalten, muss ein Punkt (.) als Dezimaltrennzeichen verwendet werden.

Kapitel
3

Daten validieren

Im Dialogfeld “Daten validieren” können Sie verdächtige oder ungültige Fälle, Variablen und Datenwerte in der Arbeitsdatei identifizieren.

Beispiel. Eine Datenanalytikerin muss für ihren Auftraggeber einen monatlichen Bericht über die Kundenzufriedenheit zusammenstellen. Die monatlich erhaltenen Daten müssen einer Qualitätsprüfung unterzogen werden. Dabei muss nach ungültigen Kunden-IDs, Variablenwerten außerhalb des Bereichs sowie Kombinationen von Variablenwerten gesucht werden, die häufig fehlerhaft eingegeben werden. Im Dialogfeld “Daten validieren” kann die Analytikerin die Variablen angeben, durch die Kunden eindeutig identifiziert werden, Regeln für gültigen Wertebereiche einzelner Variablen definieren und Regeln zum Erkennen unmöglicher Kombinationen für mehrere Variablen definieren. Die Prozedur liefert einen Bericht der Problemfälle und -variablen. Darüber hinaus weisen die Daten in jedem Monat die gleichen Datenelemente auf, sodass die Analytikerin in der Lage ist, die Regeln im folgenden Monat auf die neue Datendatei anzuwenden.

Statistiken. Die Prozedur erzeugt Listen von Variablen, Fällen und Datenwerten, die verschiedene Prüfungen nicht bestehen, Häufigkeiten der Verletzung von Regeln für einzelne oder mehrere Variablen sowie einfache deskriptive Auswertungen der Analysevariablen.

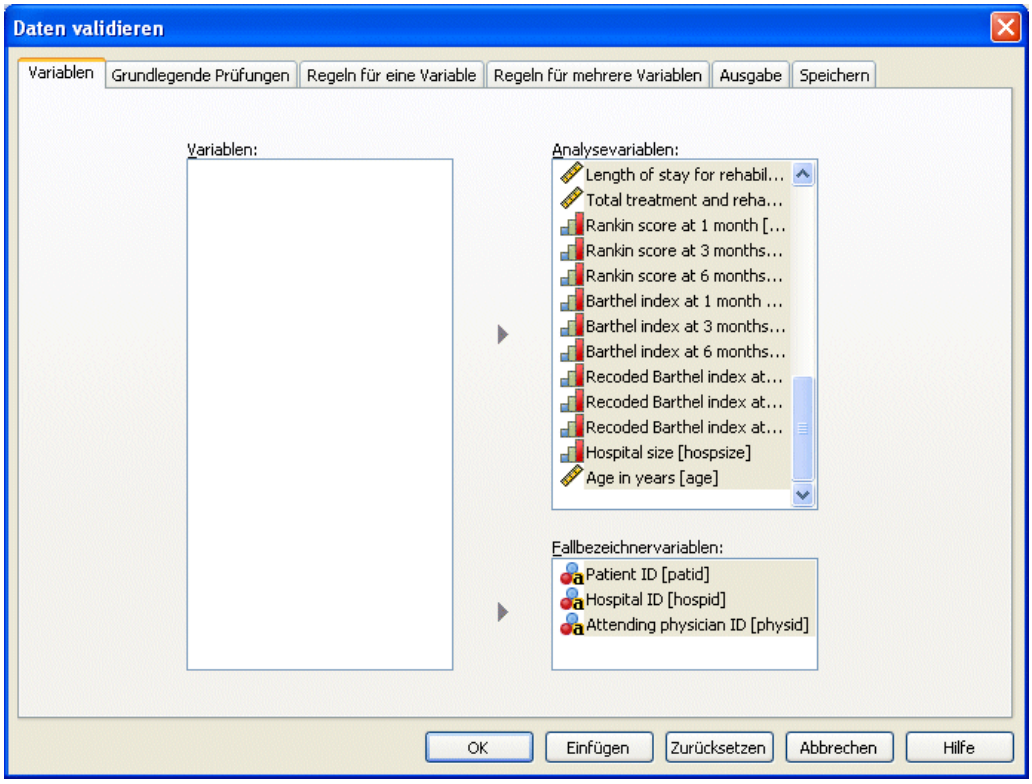
Gewichtungen. Die Prozedur ignoriert Angaben zur Gewichtungsvariablen und behandelt diese stattdessen wie jede andere Analysevariable.

So validieren Sie Daten:

▶ Wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Daten
  Validierung
    Daten validieren...

Abbildung 3-1
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Variablen"



- Wählen Sie eine oder mehrere Analysevariablen aus, die durch grundlegende Variablenprüfungen oder Validierungsregeln für eine Variable validiert werden sollen.

Sie haben außerdem folgende Möglichkeiten:

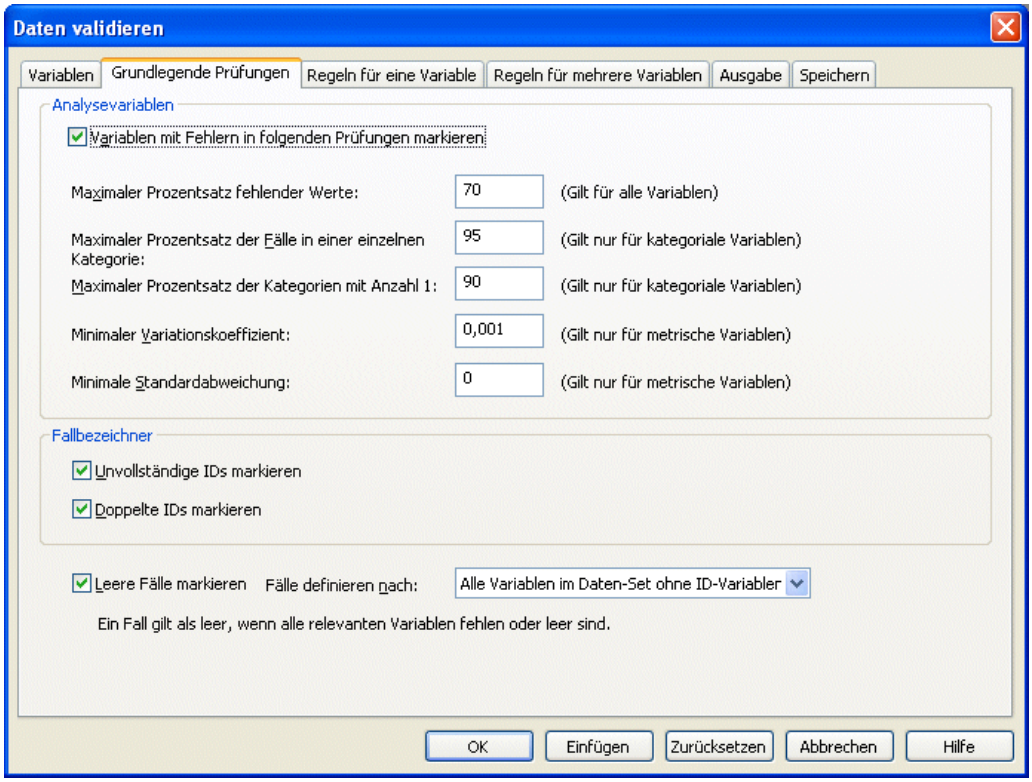
- Klicken Sie auf die Registerkarte Regeln für mehrere Variablen, und wenden Sie eine oder mehrere Regeln für mehrere Variablen an.

Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- Wählen Sie eine oder mehrere Fallbezeichnervariablen aus, um nach doppelten oder unvollständigen IDs zu suchen. Fallbezeichnervariablen werden auch zum Beschriften der fallweisen Ausgabe verwendet. Wenn mehr als eine Fallbezeichnervariable angegeben wurde, wird die Kombination der Werte als Fallbezeichner behandelt.

Daten validieren: Grundlegende Prüfungen

Abbildung 3-2
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Grundlegende Prüfungen"



Auf der Registerkarte "Grundlegende Prüfungen" können Sie grundlegende Prüfverfahren für Analysevariablen, Fallbezeichner und ganze Fälle auswählen.

Analysevariablen. Wenn Sie auf der Registerkarte "Variablen" Analysevariablen ausgewählt haben, können Sie die folgenden Gültigkeitsprüfungen auswählen. Mit den Kontrollkästchen können Sie die einzelnen Prüfungen aktivieren oder deaktivieren.

- **Maximaler Prozentsatz fehlender Werte.** Gibt Analysevariablen aus, bei denen der prozentuale Anteil fehlender Werte den angegebenen Wert übersteigt. Der angegebene Wert muss eine positive Zahl kleiner oder gleich 100 sein.
- **Maximaler Prozentsatz der Fälle in einer einzelnen Kategorie.** Wenn kategoriale Analysevariablen vorhanden sind, werden bei dieser Option kategoriale Analysevariablen ausgegeben, bei denen der prozentuale Anteil der Fälle, die eine einzelne nichtfehlende Kategorie darstellen, den angegebenen Wert übersteigt. Der angegebene Wert muss eine positive Zahl kleiner oder gleich 100 sein. Der Prozentsatz entspricht dem Anteil der Fälle mit nichtfehlenden Werten der Variablen.
- **Maximaler Prozentsatz der Kategorien mit Anzahl 1.** Wenn kategoriale Analysevariablen vorhanden sind, werden bei dieser Option kategoriale Analysevariablen ausgegeben, bei denen der prozentuale Anteil der Kategorien der Variablen, die nur einen Fall enthalten,

den angegebenen Wert übersteigt. Der angegebene Wert muss eine positive Zahl kleiner oder gleich 100 sein.

- **Minimaler Variationskoeffizient.** Wenn metrische Analysevariablen vorhanden sind, werden bei dieser Option metrische Analysevariablen ausgegeben, bei denen der absolute Wert des Variationskoeffizienten kleiner als der angegebene Wert ist. Diese Option betrifft nur Variablen mit einem von 0 abweichenden Mittelwert. Der angegebene Wert muss eine nichtnegative Zahl sein. Durch Angabe von 0 wird die Prüfung des Variationskoeffizienten deaktiviert.
- **Minimale Standardabweichung.** Wenn metrische Analysevariablen vorhanden sind, werden bei dieser Option metrische Analysevariablen ausgegeben, deren Standardabweichung kleiner als der angegebene Wert ist. Der angegebene Wert muss eine nichtnegative Zahl sein. Durch Angabe von 0 wird die Prüfung der Standardabweichung deaktiviert.

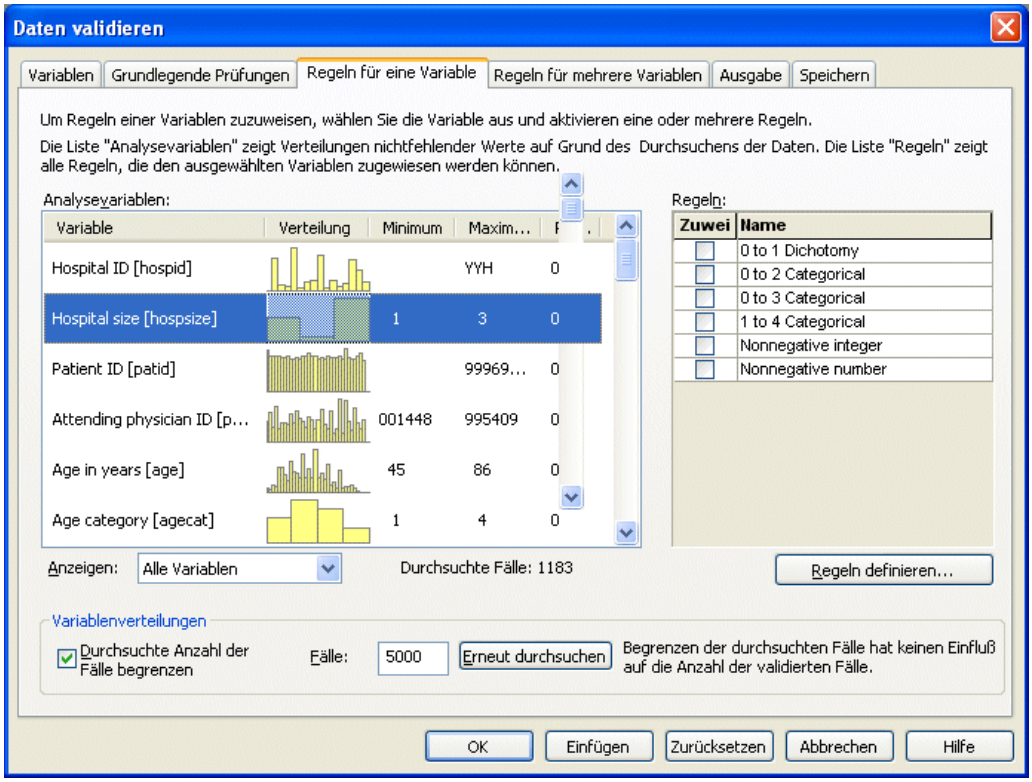
Fallbezeichner. Wenn Sie auf der Registerkarte “Variablen” Fallbezeichnervariablen ausgewählt haben, können Sie die folgenden Gültigkeitsprüfungen auswählen.

- **Unvollständige IDs markieren.** Bei dieser Option werden Fälle mit unvollständigen Fallbezeichnern ausgegeben. Ein Bezeichner wird bei einem gegebenen Fall als unvollständig betrachtet, wenn der Wert einer ID-Variable leer ist oder fehlt.
- **Doppelte IDs markieren.** Bei dieser Option werden Fälle mit doppelten Fallbezeichnern ausgegeben. Unvollständige Fallbezeichner werden aus der Menge der möglichen doppelten Werte ausgeschlossen.

Leere Fälle markieren. Bei dieser werden Fälle ausgegeben, bei denen alle Variablen leer sind oder fehlen. Sie können festlegen, ob zum Identifizieren leerer Fälle alle Variablen in der Datei (mit Ausnahme von ID-Variablen) oder nur die auf der Registerkarte “Variablen” ausgewählten Analysevariablen herangezogen werden sollen.

Daten validieren: Regeln für eine Variable

Abbildung 3-3
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable"



Auf der Registerkarte "Regeln für eine Variable" werden verfügbare Validierungsregeln für eine Variable angezeigt, die Sie auf die Analysevariablen anwenden können. Um weitere Regeln für einzelne Variablen zu definieren, klicken Sie auf Regeln definieren. Für weitere Informationen siehe Definieren von Regeln für eine Variable in Kapitel 2 auf S. 4.

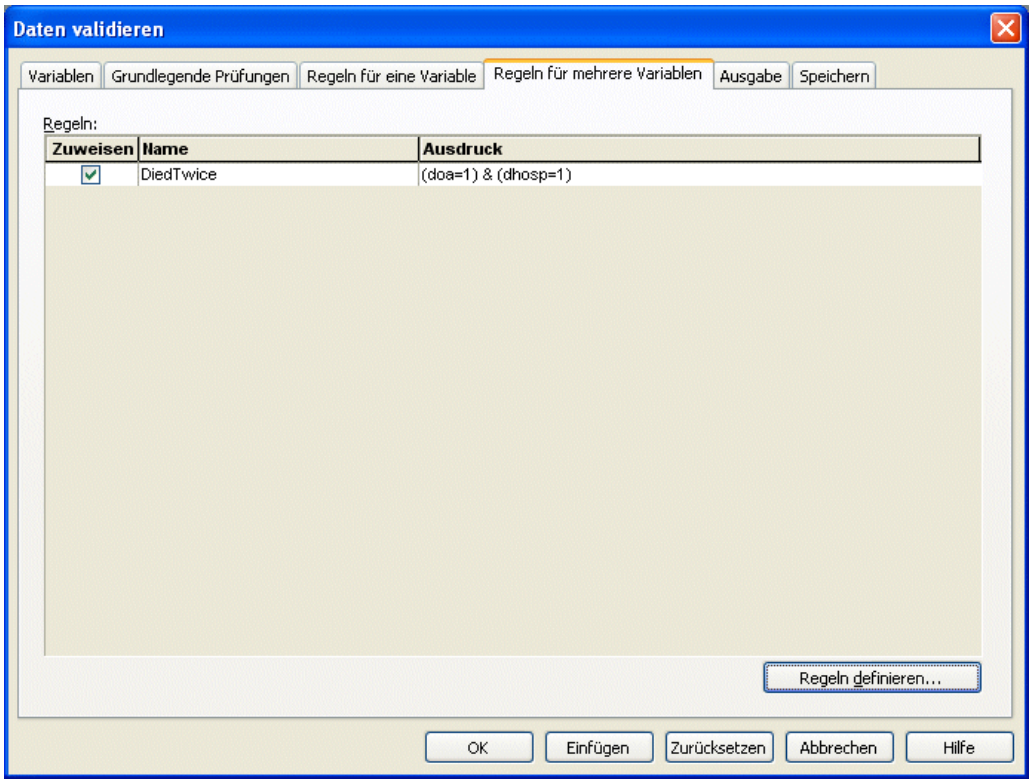
Analysevariablen. In der Liste werden Analysevariablen aufgeführt, ihre Verteilungen zusammengefasst und die Anzahl der Regeln angezeigt, die auf jede Variable angewendet werden. Beachten Sie, dass benutzerdefinierte und systemdefinierte fehlende Werte nicht in den Zusammenfassungen enthalten sind. Durch die Dropdown-Liste "Anzeige" wird gesteuert, welche Variablen angezeigt werden. Zur Auswahl stehen Alle Variablen, Numerische Variablen, String-Variablen und Datumsvariablen.

Regeln. Um Regeln auf Analysevariablen anzuwenden, wählen Sie eine oder mehrere Variablen aus, und aktivieren Sie in der Liste "Regeln" alle anzuwendenden Regeln. In der Liste "Regeln" werden nur Regeln aufgeführt, die für die ausgewählten Analysevariablen geeignet sind. Wenn beispielsweise numerische Variablen ausgewählt wurden, werden nur numerische Regeln angezeigt. Wurde eine String-Variable ausgewählt, werden nur String-Regeln angezeigt. Wenn keine Analysevariablen ausgewählt wurden oder die ausgewählten Variablen unterschiedliche Datentypen aufweisen, werden keine Regeln angezeigt.

Variablenverteilungen. Die in der Liste “Analysevariablen” angezeigten Verteilungszusammenfassungen können auf allen Fällen beruhen oder auf einer Durchsuchung der ersten *n* Fälle. Dies wird im Textfeld “Fälle” festgelegt. Durch Klicken auf Erneut durchsuchen werden die Verteilungszusammenfassungen aktualisiert.

Daten validieren: Regeln für mehrere Variablen

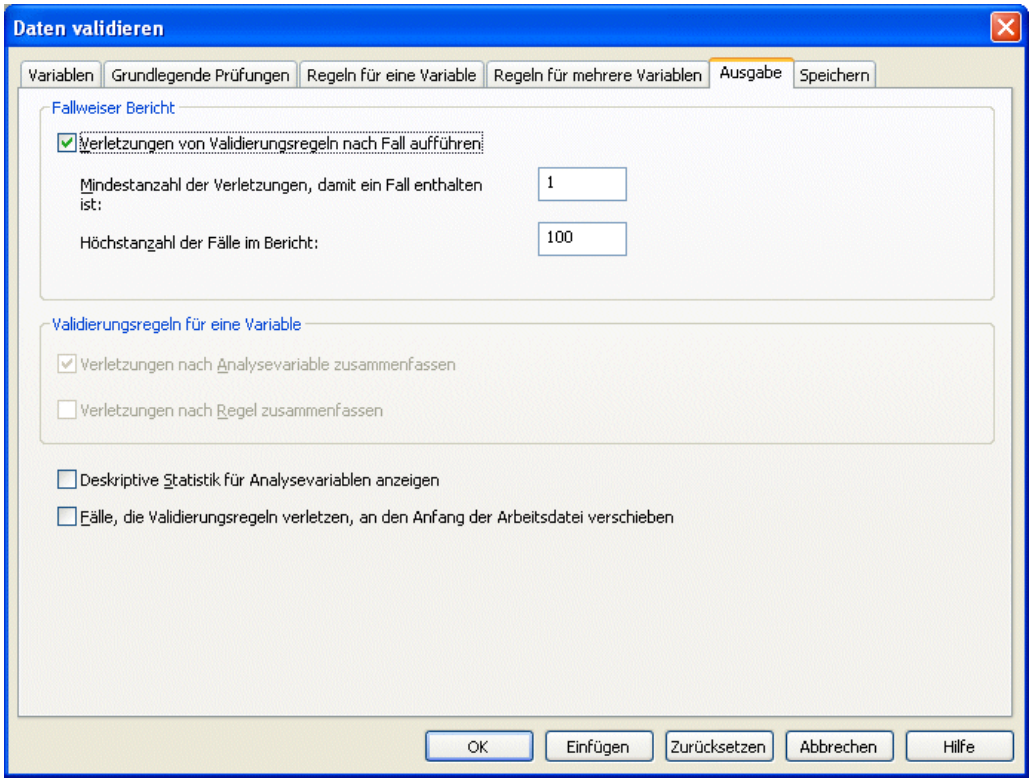
Abbildung 3-4
Dialogfeld “Daten validieren,” Registerkarte “Regeln für mehrere Variablen”



Auf der Registerkarte “Regeln für mehrere Variablen” werden verfügbare Regeln für mehrere Variablen angezeigt, die Sie auf die Daten anwenden können. Um weitere Regeln für mehrere Variablen zu definieren, klicken Sie auf Regeln definieren. Für weitere Informationen siehe Definieren von Regeln für mehrere Variablen in Kapitel 2 auf S. 6.

Daten validieren: Ausgabe

Abbildung 3-5
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Ausgabe"



Fallweiser Bericht. Wenn Sie Validierungsregeln für eine oder mehrere Variablen ausgewählt haben, können Sie einen Bericht anfordern, der die Verletzungen der Validierungsregeln für einzelne Fälle enthält.

- **Mindestanzahl der Verletzungen, damit ein Fall enthalten ist.** Mit dieser Option wird die Mindestanzahl der Verletzungen angegeben, die erforderlich sind, damit ein Fall in den Bericht aufgenommen wird. Geben Sie eine positive Ganzzahl ein.
- **Höchstanzahl der Fälle im Bericht.** Mit dieser Option wird die Höchstanzahl der Fälle angegeben, die im Fallbericht enthalten sein soll. Geben Sie eine positive ganze Zahl kleiner oder gleich 1000 ein.

Validierungsregeln für eine Variable. Wenn Sie Validierungsregeln für einzelne Variablen angewendet haben, können Sie auswählen, ob und wie die Ergebnisse angezeigt werden sollen.

- **Verletzungen nach Analysevariable zusammenfassen.** Bei dieser Option werden für jede Analysevariable alle Validierungsregeln für eine Variable aufgeführt, die verletzt wurden, und die Anzahl der Werte angegeben, die eine Verletzung der einzelnen Regeln darstellen.

Außerdem wird für jede Variable die Gesamtanzahl der Verletzungen von Regeln für eine Variable ausgegeben.

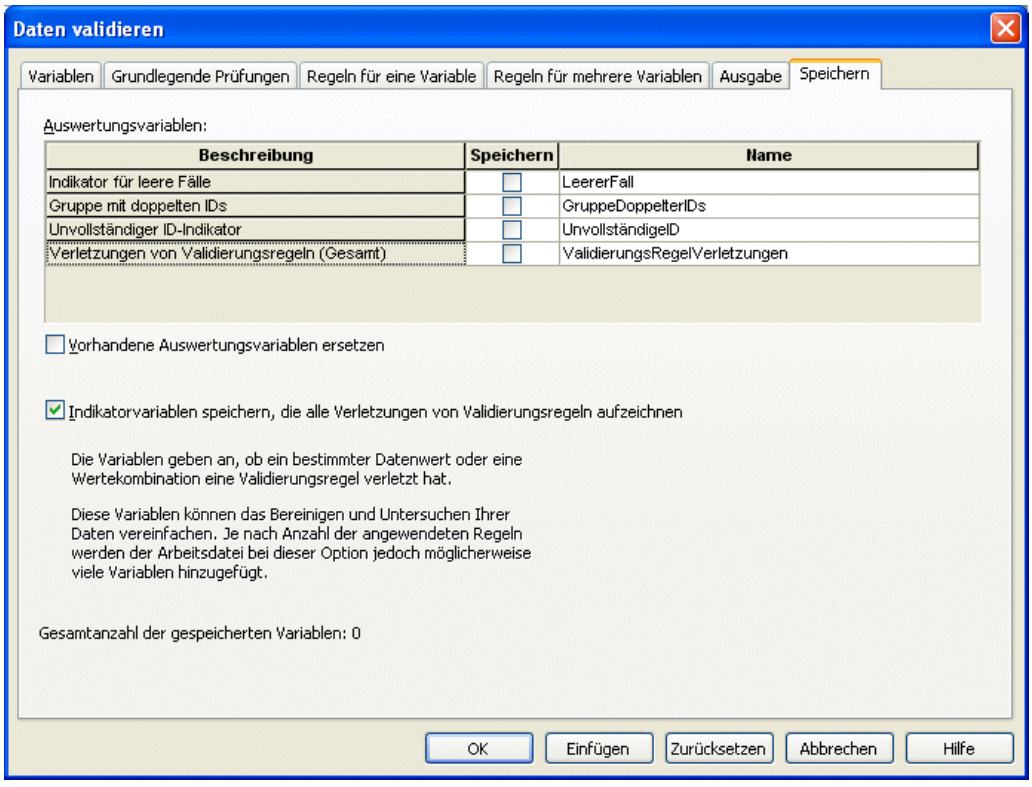
- **Verletzungen nach Regel zusammenfassen.** Bei dieser Option werden für jede Validierungsregel für eine Variable die Variablen ausgegeben, die die Regeln verletzen, und die Anzahl der ungültigen Werte pro Variable angegeben. Außerdem wird variablenübergreifend die Gesamtanzahl der Werte ausgegeben, die eine Verletzung der einzelnen Regeln darstellen.

Deskriptive Statistik für Analysevariablen anzeigen. Mit dieser Option können Sie deskriptive Statistiken für Analysevariablen anfordern. Für jede kategoriale Variable wird eine Häufigkeitstabelle erzeugt. Für metrische Variablen wird eine Tabelle mit Auswertungsstatistiken erzeugt, darunter der Mittelwert, die Standardabweichung, das Minimum und das Maximum.

Fälle, die Validierungsregeln verletzen, an den Anfang der Arbeitsdatei verschieben. Bei dieser Option werden Fälle mit Verletzungen von Regeln für eine oder mehrere Variablen an den Anfang der ARbeitsdatei verschoben, damit sie einfacher aufgefunden werden können.

Daten validieren: Speichern

Abbildung 3-6
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Speichern"



Mithilfe der Registerkarte "Speichern" können Sie Variablen, bei denen Regelverletzungen verzeichnet wurden, in der Arbeitsdatei speichern.

Auswertungsvariablen. Hierbei handelt es sich um einzelne Variablen, die gespeichert werden können. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der zu speichernden Variablen. Für die Variablen sind Standardnamen vorgegeben, die Sie bearbeiten können.

- **Indikator für leere Fälle.** Leeren Fällen wird der Wert 1 zugeordnet. Alle anderen Fälle werden als 0 codiert. Die Werte der Variablen entsprechen dem Umfang, der auf der Registerkarte "Grundlegende Prüfungen" angegeben wurde.
- **Gruppe mit doppelten IDs.** Fälle, die denselben Fallbezeichner aufweisen (mit Ausnahme von Fällen mit unvollständigen Bezeichnern), erhalten dieselbe Gruppennummer. Fälle mit eindeutigen oder unvollständigen Bezeichnern werden als 0 codiert.
- **Unvollständiger ID-Indikator.** Fälle mit leeren oder unvollständigen Fallbezeichnern erhalten den Wert 1. Alle anderen Fälle werden als 0 codiert.
- **Verletzungen von Validierungsregeln.** Dies ist die Gesamtanzahl der Verletzungen von Validierungsregeln für eine oder mehrere Variablen pro Fall.

Vorhandene Auswertungsvariablen ersetzen. In der Datendatei gespeicherte Variablen müssen eindeutige Namen aufweisen. Wenn dies nicht der Fall ist, werden Variablen mit demselben Namen ersetzt.

Indikatorvariablen speichern, die alle Verletzungen von Validierungsregeln aufzeichnen. Bei dieser Option wird ein vollständiger Bericht über die Verletzungen der Validierungsregeln gespeichert. Jede Variable entspricht der Anwendung einer Validierungsregel und weist den Wert 1 auf, wenn der Fall die Regel verletzt, oder den Wert 0, wenn die Regel nicht verletzt wird.

Kapitel
4

Ungewöhnliche Fälle identifizieren

Mit der Prozedur “Anomalieerkennung” wird anhand von Abweichungen von den Normen der jeweiligen Clustergruppen nach ungewöhnlichen Fällen gesucht. Die Prozedur wurde für Data Audit-Zwecke in der explorativen Datenanalyse konzipiert. Zweck der Prozedur ist das schnelle Erkennen von ungewöhnlichen Fällen, bevor mit anderen Analysen Schlüsse aus den Daten gezogen werden. Dieser Algorithmus dient der Erkennung von allgemeinen Anomalien. Dies bedeutet, dass sich die Definition eines anomalen Falls nicht auf eine bestimmte Anwendung beschränkt, bei der Anomalien sehr treffend definiert werden können, z. B. beim Erkennen von ungewöhnlichen Zahlungsmustern im Gesundheitswesen oder beim Aufdecken von Geldwäsche im Finanzwesen.

Beispiel. Ein Analytiker, der mit der Erstellung von Prognosemodellen für die Ergebnisse von Schlaganfallbehandlungen betraut wurde, ist über die Qualität der Daten besorgt, weil solche Modelle bei ungewöhnlichen Beobachtungen anfällig sein können. Einige dieser Randbeobachtungen stellen wirklich einzigartige Fälle dar und eignen sich deswegen nicht für eine Vorhersage. Andere Beobachtungen stellen Dateneingabefehler dar, wobei die Werte technisch gesehen “richtig” sind und deswegen nicht mit Datenvalidierungsprozeduren abgefangen werden können. Die Prozedur “Ungewöhnliche Fälle identifizieren” sucht Ausreißer und meldet diese, sodass der Analytiker entscheiden kann, wie mit diesen Fällen verfahren wird.

Statistiken. Die Prozedur erzeugt Gruppen, Normwerte für Gruppen bei stetigen und kategorialen Variablen, Anomalie-Indizes auf der Grundlage von Abweichungen von den Normwerten der Gruppen sowie Variablen-Einflusswerte für Variablen, die am meisten dazu beitragen, dass ein Falls als ungewöhnlich klassifiziert wird.

Erläuterung der Daten

Daten. Mit dieser Prozedur können sowohl stetige als auch kategoriale Variablen analysiert werden. Jede Zeile stellt eine eindeutige Beobachtung und jede Zeile eine eindeutige Variable als Grundlage für die Gruppen dar. In der Datendatei kann eine Fallidentifizierungsvariable zum Markieren der Ausgabe verfügbar sein. Diese Variable wird jedoch nicht in der Analyse verwendet. Fehlende Werte sind zulässig. Wenn die Gewichtungsvariable angegeben wurde, wird diese ignoriert.

Das Erkennungsmodell kann auf eine neue Test-Datendatei angewendet werden. Die Elemente der Testdaten müssen dieselben wie die Elemente der Lerndaten sein. Abhängig von den Einstellungen des Algorithmus kann die Verarbeitung fehlender Werte, die beim Erstellen des Modells verwendet wird, vor der Bewertung auf die Testdaten angewendet werden.

Fallreihenfolge. Beachten Sie, dass die Lösung von der Fallreihenfolge abhängen kann. Um die Auswirkungen der Reihenfolge zu minimieren, mischen Sie die Fälle in zufälliger Reihenfolge. Prüfen Sie daher die Stabilität einer bestimmten Lösung, indem Sie verschiedene Lösungen abrufen, bei denen die Fälle in einer unterschiedlichen, zufällig ausgewählten Reihenfolgen sortiert sind. In Situationen mit extrem umfangreichen Dateien können mehrere Durchgänge mit jeweils einer Stichprobe von Fällen durchgeführt werden, die in unterschiedlicher, zufällig ausgewählter Reihenfolge sortiert ist.

Annahmen. Der Algorithmus setzt voraus, dass alle Variablen nichtkonstant und unabhängig sind. Es wird außerdem angenommen, dass kein Fall bei einer Eingabevariablen fehlende Werte aufweist. Für alle stetigen Variablen wird eine Normalverteilung (Gauß-Verteilung) und für alle kategorialen Variablen eine multinomiale Verteilung vorausgesetzt. Empirische interne Tests zeigen, dass die Prozedur wenig anfällig gegenüber Verletzungen hinsichtlich der Unabhängigkeitsannahme und der Verteilungsannahme ist. Dennoch sollten Sie darauf achten, wie genau diese Voraussetzungen erfüllt sind.

So identifizieren Sie ungewöhnliche Fälle:

▶ Wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Daten
  Ungewöhnliche Fälle identifizieren...

Abbildung 4-1
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Variablen"

▶ Wählen Sie mindestens eine Analysevariable aus.

▶ Wahlweise können Sie eine Fallbezeichnervariable zum Beschriften der Ausgabe auswählen.

Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Ausgabe

Abbildung 4-2
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Ausgabe"

Ungewöhnliche Fälle identifizieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Liste ungewöhnlicher Fälle und Gründe für die Ungewöhnlichkeit
Auswertung
Normwerte der Gruppen
Hierbei handelt es sich um Gruppen von Fällen mit ähnlichen Werten für die Analysevariablen. Bei dieser Option werden die Verteilungen der Analysevariablen nach Gruppen angezeigt.
Anomalie-Indizes
Der Anomalie-Index ist ein Maß, das die Ungewöhnlichkeit eines Falls in Bezug auf die Angehörigen seiner Gruppe widerspiegelt. Bei dieser Option wird die Verteilung der Anomalie-Indexwerte von ungewöhnlichen Fällen angezeigt.
Vorkommen des Grunds nach Analysevariablen
Hierbei wird gezeigt, wie oft jede Analysevariable der Grund für die Ungewöhnlichkeit eines Falls war.
Verarbeitete Fälle
Bei dieser Option wird die Verteilung der Fälle zusammengefasst, die in die Analyse aufgenommen bzw. aus ihr ausgeschlossen wurden.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

Liste ungewöhnlicher Fälle und Gründe für die Ungewöhnlichkeit. Bei dieser Option werden drei Tabellen erstellt:

- Die Liste der Indizes anomaler Fälle zeigt die als ungewöhnlich identifizierten Fälle und deren entsprechende Anomalie-Indexwerte an.
- Die Liste der Gruppen-IDs anomaler Fälle zeigt ungewöhnliche Fälle und die Informationen über deren entsprechende Gruppen an.
- Die Liste der Gründe anomaler Fälle zeigt die Fallanzahl, die Grundvariable, den Einflusswert der Variablen, den Wert der Variablen und den Normwert der Variablen für jeden Grund an.

Alle Tabellen werden nach Anomalie-Index in absteigender Reihenfolge sortiert. Darüber hinaus werden die IDs der Fälle angezeigt, wenn auf der Registerkarte "Variablen" eine Fallbezeichnervariable angegeben wurde.

Auswertung. Mit den Steuerlementen in diesem Gruppenfeld werden Auswertungen der Verteilungen erstellt.

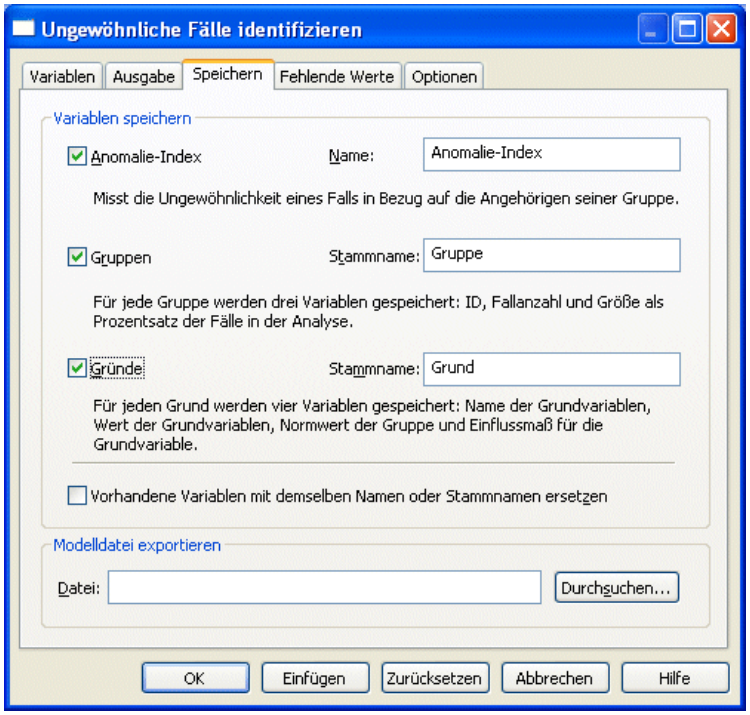
- **Normwerte der Gruppen.** Bei dieser Option wird die Tabelle für die Normwerte der stetigen Variablen (wenn die Analyse stetige Variablen umfasst) und die Tabelle für die Normwerte der kategorialen Variablen (wenn die Analyse kategoriale Variable umfasst) angezeigt. Die Tabelle für die Normwerte der stetigen Variablen enthält den Mittelwert und die Standabweichung jeder stetigen Variablen für jede Gruppe. Die Tabelle für die Normwerte der kategorialen Variablen enhält den Modalwert (die häufigste Kategorie), die Häufigkeit und

die Häufigkeit in Prozent jeder kategorialen Variablen für jede Gruppe. Der Mittelwert einer stetigen Variablen und der Modalwert einer kategorialen Variablen werden in der Analyse als Normwerte verwendet.

- **Anomalie-Indizes.** Die Auswertung des Anomalie-Index enthält deskriptive Statistiken für die Anomalie-Indizes der Fälle, die als am ungewöhnlichsten identifiziert wurden.
- **Vorkommen des Grunds nach Analysevariablen.** Die Tabelle zeigt pro Grund die Häufigkeit und die Häufigkeit in Prozent des Vorkommens jeder Variable als Grund an. Die Tabelle führt auch deskriptive Statistiken über den Einfluss jeder Variablen auf. Wenn die maximale Anzahl von Gründen auf der Registerkarte "Optionen" auf 0 festgelegt wurde, steht diese Option nicht zur Verfügung.
- **Verarbeitete Fälle.** Die Zusammenfassung der Fallverarbeitung enthält Häufigkeiten und Häufigkeiten in Prozent für alle Fälle in der Arbeitsdatei, die in die Analyse aufgenommenen und ausgeschlossenen Fälle und die Fälle in jeder Gruppe.

Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Speichern

Abbildung 4-3
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Speichern"



Variablen speichern. Mithilfe der Steuerelemente in diesem Gruppenfeld können Sie Modellvariablen in der Arbeitsdatei speichern. Sie können auch festlegen, dass vorhandene Variablen ersetzt werden, deren Namen mit den zu speichernden Variablen kollidieren.

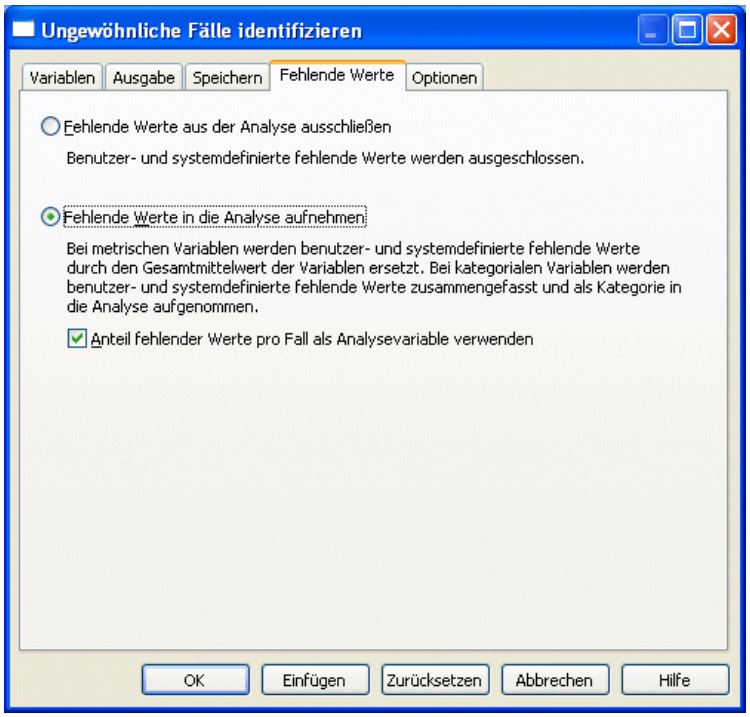
- **Anomalie-Index.** Speichert für jeden Fall den Wert des Anomalie-Index in einer Variablen mit dem angegebenen Namen.

- **Gruppen.** Speichert die Gruppen-ID, die Fallanzahl und die Größe als Prozentsatz für jeden Fall in Variablen mit dem angegebenen Stammnamen. Wenn für den Stammnamen zum Beispiel *Gruppe* angegeben wurde, werden die Variablen *GruppeID*, *GruppeGröße* und *GruppePrztGröße* erzeugt. *GruppeID* stellt die Gruppen-ID des Falls dar, *GruppeGröße* die Gruppengröße und *GruppePrztGröße* die Gruppengröße als Prozentsatz.
- **Gründe.** Speichert Sets von Grundvariablen mit dem angegebenen Stammnamen. Ein Set von Grundvariablen besteht aus dem Namen einer Variablen, die einen Grund darstellt, dem Einflussmaß der Variablen, dem Variablenwert und dem Normwert. Die Anzahl der Sets hängt von der Anzahl der angeforderten Gründe ab (angegeben auf der Registerkarte "Optionen"). Wenn als Stammname zum Beispiel *Grund* angegeben wurde, werden die Variablen *GrundVar_k*, *GrundMaß_k*, *GrundWert_k* und *GrundNormwert_k* erzeugt, wobei *k* den *k*-ten Grund darstellt. Diese Option steht nicht zur Verfügung, wenn die Anzahl der Gründe auf 0 festgelegt wurde.

Modelldatei exportieren. Hiermit können Sie das Modell im XML-Format speichern.

Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Fehlende Werte

Abbildung 4-4
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Fehlende Werte"


Ungewöhnliche Fälle identifizieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Fehlende Werte aus der Analyse ausschließen
Benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte werden ausgeschlossen.
Fehlende Werte in die Analyse aufnehmen
Bei metrischen Variablen werden benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte durch den Gesamtmittelwert der Variablen ersetzt. Bei kategorialen Variablen werden benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte zusammengefasst und als Kategorie in die Analyse aufgenommen.
Anteil fehlender Werte pro Fall als Analysevariable verwenden
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

Auf der Registerkarte "Fehlende Werte" kann die Behandlung benutzerdefinierter und systemdefinierter fehlender Werte festgelegt werden.

- **Fehlende Werte aus der Analyse ausschließen.** Fälle mit fehlenden Werten werden aus der Analyse ausgeschlossen.
- **Fehlende Werte in die Analyse aufnehmen.** Fehlende Werte von stetigen Variablen werden durch deren entsprechenden Gesamtmittelwert ersetzt. Fehlende Kategorien von kategorialen Variablen werden gruppiert und als gültige Kategorie behandelt. Die verarbeiteten Variablen werden anschließend in der Analyse verwendet. Sie können die Erzeugung einer zusätzlichen Variable anfordern, die den Anteil der fehlenden Variablen in jedem Fall darstellt, und diese Variable in der Analyse verwenden.

Ungewöhnliche Fälle identifizieren: Optionen

Abbildung 4-5
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Optionen"

Kriterien zum Identifizieren ungewöhnlicher Fälle. Diese Optionen bestimmen, wie viele Fälle in die Liste der Anomalien aufgenommen werden.

- **Prozentsatz der Fälle mit den höchsten Anomalie-Indexwerten.** Geben Sie eine positive Zahl kleiner oder gleich 100 ein.
- **Feste Anzahl von Fällen mit den höchsten Anomalie-Indexwerten.** Geben Sie eine positive Ganzzahl an, die kleiner oder gleich der Gesamtzahl der in der Analyse verwendeten Fälle in der Arbeitsdatei ist.
- **Nur Fälle identifizieren, deren Anomalie-Index größer oder gleich einem Minimalwert ist.** Geben Sie eine nichtnegative Zahl an. Ein Fall wird als Anomalie betrachtet, wenn sein Anomalie-Index größer oder gleich dem angegebenen Trennwert ist. Diese Option wird zusammen mit den Optionen Prozentsatz der Fälle und Feste Anzahl von Fällen verwendet. Wenn Sie beispielsweise eine feste Anzahl von 50 Fällen und einen Trennwert von 2

angeben, besteht die Anomalie-Liste höchstens aus 50 Fällen, von denen jeder einen Anomalie-Indexwert größer oder gleich 2 aufweist.

Anzahl von Gruppen. Die Prozedur sucht nach der besten Anzahl von Gruppen zwischen dem angegebenen Minimal- und Maximalwert. Die Werte müssen positive Ganzzahlen sein, und das Minimum darf das Maximum nicht überschreiten. Wenn die angegebenen Werte gleich sind, setzt die Prozedur eine feste Anzahl von Gruppen voraus.

Anmerkung: Abhängig von der Variation in den Daten können Situationen auftreten, in denen die Daten weniger Gruppen unterstützen können als als Minimum angegeben. In einer solchen Situation erzeugt die Prozedur eine kleinere Anzahl von Gruppen.

Maximale Anzahl von Gründen. Ein Grund besteht aus dem Variablen-Einflussmaß, dem Variablennamen für diesen Grund, dem Wert der Variablen und dem Wert der entsprechenden Gruppe. Geben Sie eine nichtnegative Ganzzahl an. Wenn dieser Wert größer oder gleich der Anzahl der verarbeiteten Variablen ist, die in der Analyse verwendet werden, werden alle Variablen angezeigt.

Zusätzliche Funktionen beim Befehl DETECTANOMALY

Mit der Befehlssyntax-Sprache verfügen Sie außerdem über folgende Möglichkeiten:

- Sie können einige Variablen in der Arbeitsdatei aus der Analyse ausschließen, ohne dass ausdrücklich alle Analysevariablen angegebenen werden müssen (mit dem Unterbefehl `EXCEPT`).
- Sie können eine Korrektur angeben, um den Einfluss von stetigen und kategorialen Variablen auszutarieren (mit dem Schlüsselwort `MLWEIGHT` im Unterbefehl `CRITERIA`).

Vollständige Informationen zur Syntax finden Sie in der *Command Syntax Reference*.

Kapitel
5

Optimales Klassieren

Die Prozedur “Optimales Klassieren” diskretisiert eine oder mehrere metrische Variablen (im Folgenden als **Klassierungs-Eingabevariablen** (Binning-Eingabevariablen) bezeichnet), indem die Werte der einzelnen Variablen auf verschiedene Klassen verteilt werden. Die Klassenbildung ist in Bezug auf eine kategoriale Führungsvariable optimal, die den Klassierungsvorgang “überwacht”. Anstatt der ursprünglichen Datenwerte können dann die Klassen zur weiteren Analyse verwendet werden.

Beispiele. Für die Verringerung der unterschiedlichen Werte, die eine Variable annehmen kann, gibt es verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten. Hier einige Beispiele:

- Anforderungen anderer Prozeduren an die Daten. Diskretisierte Variablen können für die Verwendung in Prozeduren, bei denen kategoriale Variablen erforderlich sind, als kategorial behandelt werden. Beispielsweise müssen für die Prozedur “Kreuztabellen” alle Variablen kategorial sein.
- Datenschutz. Die Angabe von gebinnten Werten anstelle der tatsächlichen Werte in Berichten kann zur Gewährleistung des Datenschutzes bei Ihren Datenquellen beitragen. Die Prozedur “Optimales Klassieren” kann eine Orientierung für die Auswahl der Klassen bieten.
- Schnellere Durchführung. Einige Prozeduren sind effizienter, wenn sie mit einer reduzierten Anzahl an unterschiedlichen Werten arbeiten. So lässt sich beispielsweise die Geschwindigkeit der multinomialen logistischen Regression durch die Verwendung diskretisierter Variablen erhöhen.
- Ermittlung vollständiger oder quasi vollständiger Datentrennung.

Optimales Klassieren im Vergleich zum visuellen Klassieren. In den Dialogfeldern von “Visuelles Klassieren” stehen Ihnen mehrere automatische Methoden zur Erstellung von Klassen ohne die Verwendung einer Führungsvariablen zur Verfügung. Diese Regeln für unüberwachtes Klassieren sind nützlich für die Erstellung deskriptiver Statistiken, wie beispielsweise Häufigkeitstabellen, “Optimales Klassieren” ist am besten, wenn das Endziel in der Erstellung eines Vorhersagemodells besteht.

Ausgabe. Mit dieser Prozedur werden Tabellen mit Trennwerten für die Klassen und deskriptive Statistiken für jede Klassierungs-Eingabevariable erstellt. Zusätzlich können Sie neue Variablen im aktiven Daten-Set speichern, die die klassierten Werte der Klassierungs-Eingabevariablen enthalten und die Klassierungsregeln als Befehlssyntax zur Verwendung bei der Diskretisierung neuer Daten speichern.

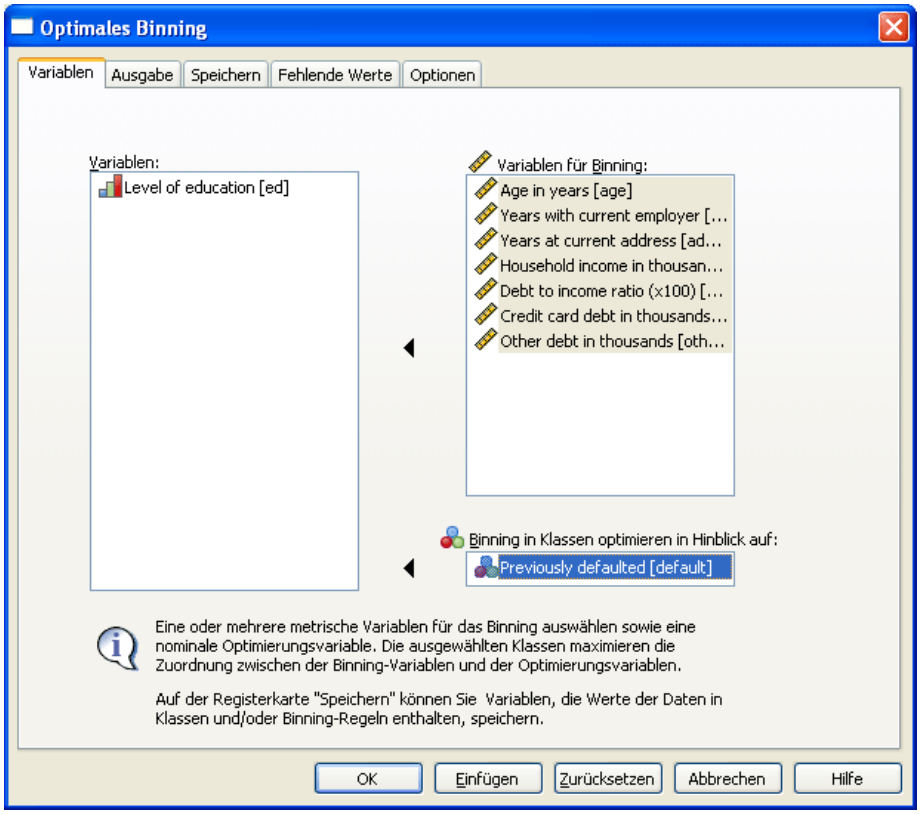
Daten. Bei dieser Prozedur wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Binning-Eingabevariablen um metrische, numerische Variablen handelt. Die Führungsvariable sollte kategorial sein. Es kann sich dabei um eine String-Variable oder eine numerische Variable handeln.

So erhalten Sie ein optimales Klassieren:

Wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Transformieren
  Optimales Klassieren...

Abbildung 5-1
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Variablen"

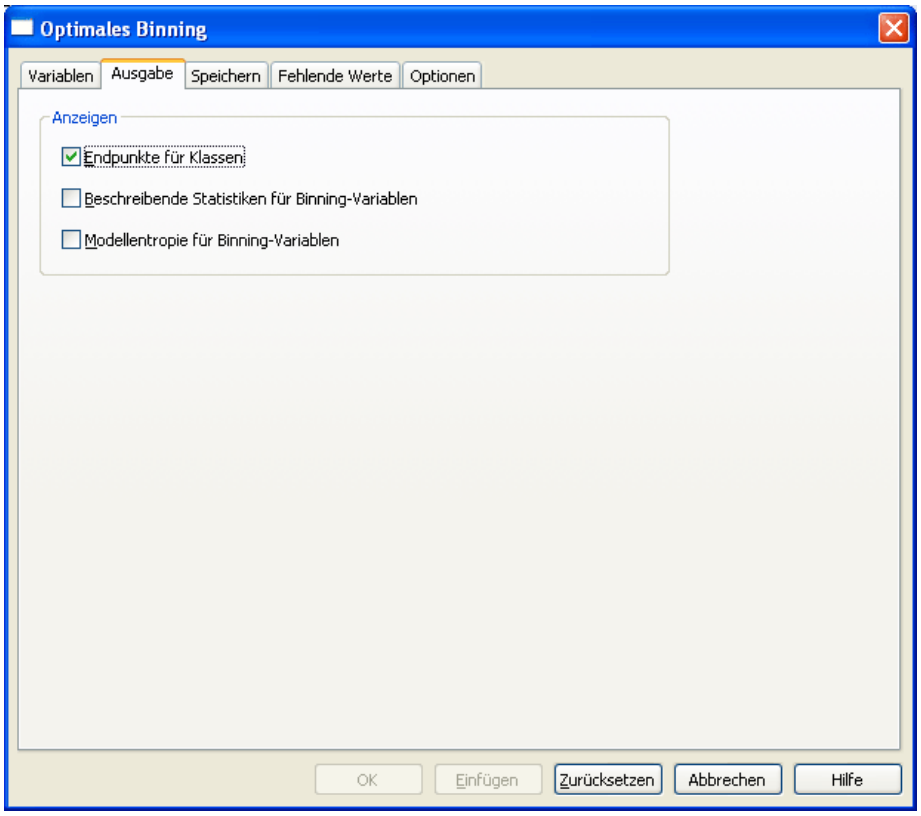

Optimales Binning
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Variablen:
Level of education [ed]
Variablen für Binning:
Age in years [age]
Years with current employer [...
Years at current address [ad...
Household income in thousan...
Debt to income ratio (x100) [...
Credit card debt in thousands...
Other debt in thousands [oth...
Binning in Klassen optimieren in Hinblick auf:
Previously defaulted [default]
Eine oder mehrere metrische Variablen für das Binning auswählen sowie eine nominale Optimierungsvariable. Die ausgewählten Klassen maximieren die Zuordnung zwischen der Binning-Variablen und der Optimierungsvariablen.
Auf der Registerkarte "Speichern" können Sie Variablen, die Werte der Daten in Klassen und/oder Binning-Regeln enthalten, speichern.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

- Wählen Sie mindestens eine Binning-Eingabevariable aus.
- Wählen Sie eine Führungsvariable aus.

Variablen, die die klassierten Datenwerte enthalten, werden nicht standardmäßig erstellt. Auf der Registerkarte Speichern können Sie diese Variablen speichern.

Optimales Klassieren – Ausgabe

Abbildung 5-2
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Ausgabe"

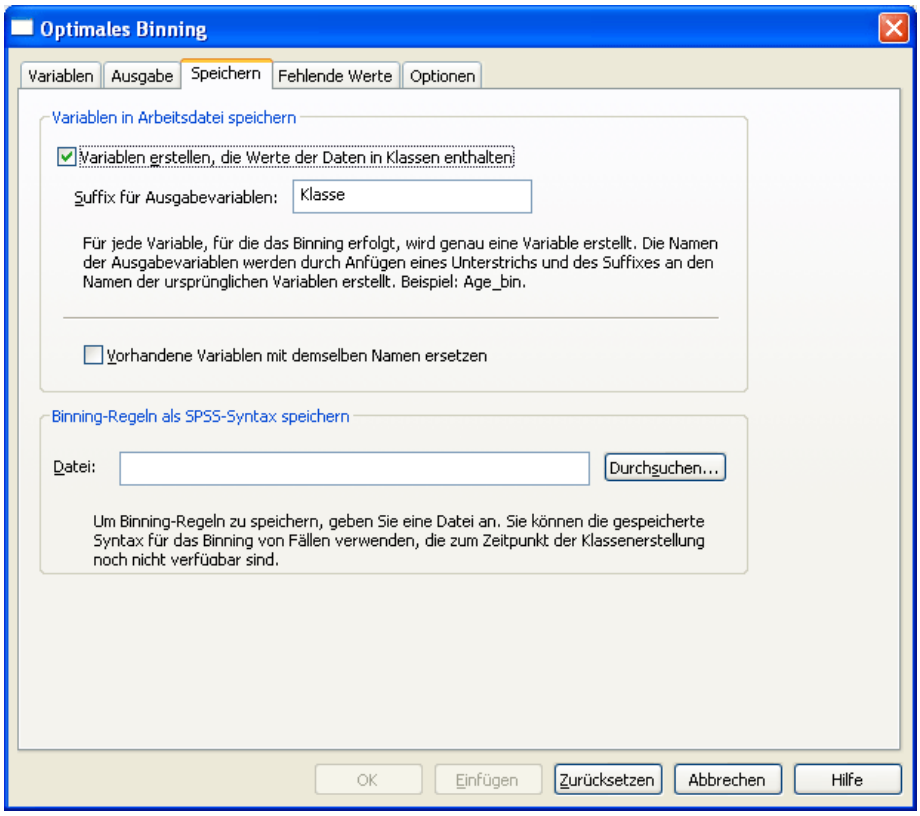


Die Registerkarte "Ausgabe" steuert die Anzeige der Ergebnisse.

- **Endpunkte für Klassen.** Zeigt das Set an Endpunkten für die einzelnen Klassierungs-Eingabevariablen an.
- **Beschreibende Statistiken für Binning-Variablen.** Diese Option zeigt für die einzelnen Binning-Eingabevariablen die Anzahl der Fälle mit gültigen Werten, die Anzahl der Fälle mit fehlenden Werten, die Anzahl der verschiedenen gültigen Werte sowie die Minimal- und Maximalwerte an. Für die Führungsvariable zeigt diese Option die Klassenverteilung für alle zugehörigen Binning-Eingabevariaben an.
- **Modellentropie für Binning-Variable.** Für jede Binning-Eingabevariable zeigt diese Option ein Maß für die Vorhersagegenauigkeit der Variablen hinsichtlich der Führungsvariablen an.

Optimales Klassieren – Speichern

Abbildung 5-3
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Speichern"

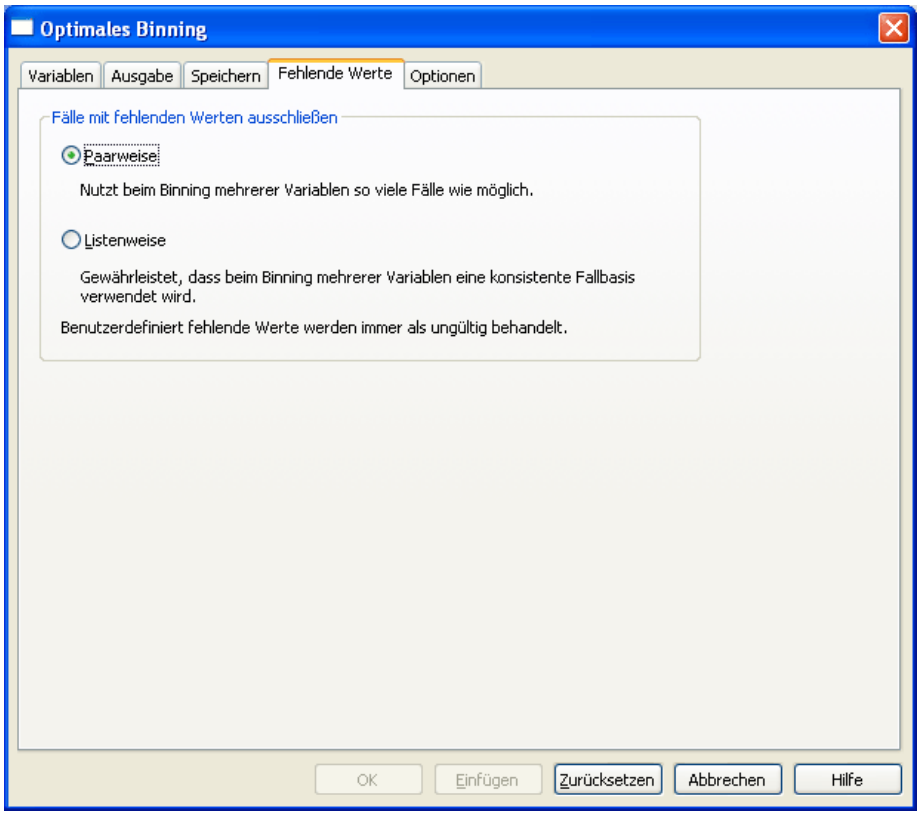

Optimales Binning
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Variablen in Arbeitsdatei speichern
Variablen erstellen, die Werte der Daten in Klassen enthalten
Suffix für Ausgabevariablen:
Klasse
Für jede Variable, für die das Binning erfolgt, wird genau eine Variable erstellt. Die Namen der Ausgabevariablen werden durch Anfügen eines Unterstrichs und des Suffixes an den Namen der ursprünglichen Variablen erstellt. Beispiel: Age_bin.
Vorhandene Variablen mit demselben Namen ersetzen
Binning-Regeln als SPSS-Syntax speichern
Datei:
Durchsuchen...
Um Binning-Regeln zu speichern, geben Sie eine Datei an. Sie können die gespeicherte Syntax für das Binning von Fällen verwenden, die zum Zeitpunkt der Klassenerstellung noch nicht verfügbar sind.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

Variablen in Arbeitsdatei speichern. In der weiteren Analyse können anstelle der ursprünglichen Variablen Variablen verwendet werden, die die gebinnten Datenwerte enthalten.

Klassierungsregeln als SPSS-Syntax speichern. Generiert Befehlssyntax, die für die Klassierung von anderen Daten-Sets verwendet werden kann. Die Umkodierungsregeln beruhen auf den vom Klassierungsalgorithmus bestimmten Trennwerten.

Optimales Klassieren – Fehlende Werte

Abbildung 5-4
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Fehlende Werte"

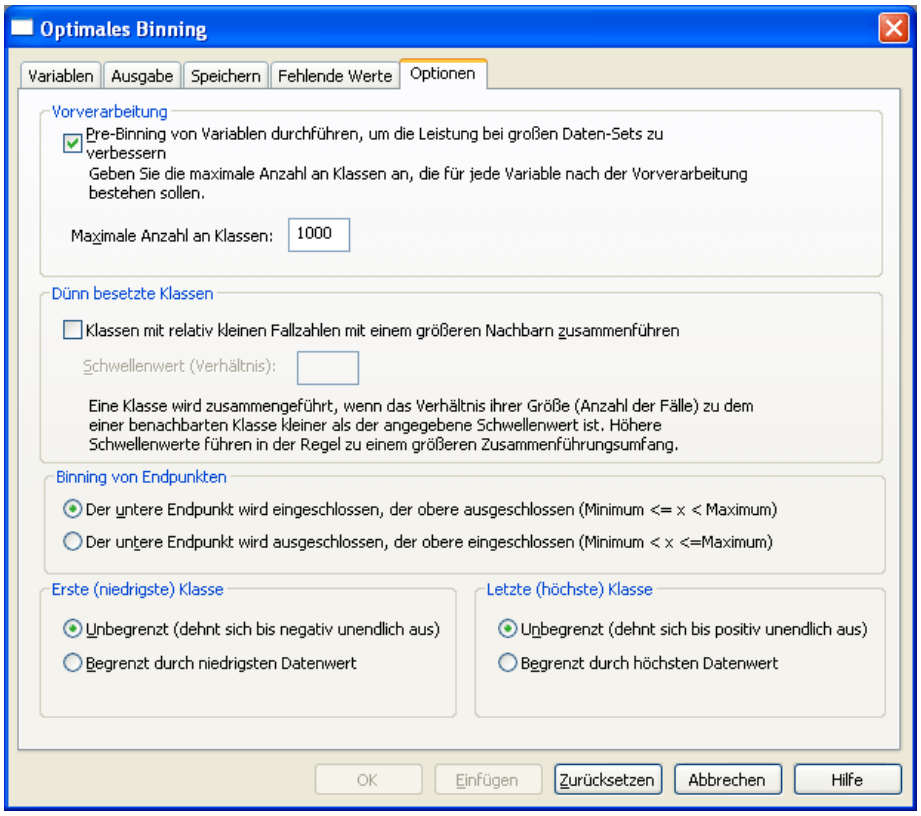


Auf der Registerkarte "Fehlende Werte" wird angegeben, ob der Umgang mit fehlenden Werten anhand eines listenweisen oder paarweisen Ausschlusses erfolgt. Benutzerdefinierte fehlende Werte werden stets als ungültig behandelt. Bei der Umkodierung der ursprünglichen Variablenwerte in eine neue Variable werden benutzerdefiniert fehlende Werte in systemdefiniert fehlende Werte umgewandelt.

- **Paarweise.** Diese Option operiert auf der Basis der einzelnen Paare aus Führungsvariabler und Binning-Eingabevariabler. Die Prozedur verwendet alle Fälle mit nichtfehlenden Werten bei der Führungs- und Binning-Eingabevariablen.
- **Listenweise.** Diese Option wird auf alle auf der Registerkarte "Variablen" angegebenen Variablen angewendet. Wenn bei einem Fall eine Variable fehlt, wird der gesamte Fall ausgeschlossen.

Optimales Klassieren – Optionen

Abbildung 5-5
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Optionen"


Optimales Binning
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Vorverarbeitung
Pre-Binning von Variablen durchführen, um die Leistung bei großen Daten-Sets zu verbessern
Geben Sie die maximale Anzahl an Klassen an, die für jede Variable nach der Vorverarbeitung bestehen sollen.
Maximale Anzahl an Klassen:
1000
Dünn besetzte Klassen
Klassen mit relativ kleinen Fallzahlen mit einem größeren Nachbarn zusammenführen
Schwellenwert (Verhältnis):
Eine Klasse wird zusammengeführt, wenn das Verhältnis ihrer Größe (Anzahl der Fälle) zu dem einer benachbarten Klasse kleiner als der angegebene Schwellenwert ist. Höhere Schwellenwerte führen in der Regel zu einem größeren Zusammenführungsumfang.
Binning von Endpunkten
Der untere Endpunkt wird eingeschlossen, der obere ausgeschlossen (Minimum <= x < Maximum)
Der untere Endpunkt wird ausgeschlossen, der obere eingeschlossen (Minimum < x <=Maximum)
Erste (niedrigste) Klasse
Unbegrenzt (dehnt sich bis negativ unendlich aus)
Begrenzt durch niedrigsten Datenwert
Letzte (höchste) Klasse
Unbegrenzt (dehnt sich bis positiv unendlich aus)
Begrenzt durch höchsten Datenwert
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

Vorverarbeitung. Das "Pre-Binning" von Binning-Eingabevariablen mit vielen verschiedenen Werten kann die Verarbeitung ohne größere Qualitätseinbußen bei den endgültigen Klassen beschleunigen. Der Wert für die maximale Anzahl an Klassen stellt lediglich die Obergrenze für die Anzahl der erstellten Klassen dar. Wenn Sie also 1000 als Maximalwert angeben, eine Binning-Eingabevariable jedoch weniger als 1000 verschiedene Werte aufweist, werden so viele vorverarbeitete Klasen für die Binning-Eingabevariable erstellt wie verschiedene Klassen in der Binning-Eingabevariablen enthalten sind.

Dünn besetzte Klassen. Gelegentlich kann die Prozedur zu Klassen mit sehr wenigen Fällen führen. Mit der folgenden Strategie können diese Pseudotrennwerte gelöscht werden:

- Angenommen, der Algorithmus hat für eine Variable $n_{\text{endgültig}}$ Trennwerte und daher $n_{\text{endgültig}}+1$ Klassen gefunden. Für die Klassen $i = 2, ..., n_{\text{endgültig}}$ (von der Klasse mit dem zweitniedrigsten Wert bis zur Klasse mit dem zweithöchsten Wert) wird Folgendes berechnet:

$$\frac{sizeof(b_i)}{\min(sizeof(b_{i-1}),sizeof(b_{i+1}))}$$

Dabei ist *sizeof(b)* die Anzahl der Fälle in der Klasse.

- Wenn dieser Wert kleiner ist als der angegebene Zusammenführungsschwellenwert, dann wird b_i als dünn besetzt betrachtet und mit b_{i-1} oder b_{i+1} zusammengeführt, je nachdem, welche Klasse die niedrigere Klasseninformationsentropie aufweist.

  Bei dieser Prozedur wird ein einzelner Durchlauf durch die Klassen vorgenommen.

  Binning von Endpunkten. Bei dieser Option wird angegeben, wie die Untergrenze eines Intervalls festgelegt wird. Da die Prozedur die Trennwerte automatisch ermittelt, ist dies weitgehend eine Frage der Vorlieben.

  Erste (niedrigste) Klasse/Letzte (höchste) Klasse. Diese Optionen geben an, wie die minimalen und maximalen Trennwerte für die einzelnen Klassierungs-Eingabevariablen festgelegt werden. Im Allgemeinen geht die Prozedur davon aus, dass die Binning-Eingabevariablen einen beliebigen Wert der reellen Zahlen annehmen können, aber wenn es theoretische oder praktische Gründe für die Begrenzung des Bereichs gibt, können Sie den gewünschten niedrigsten und/oder höchsten Wert angeben.

Zusätzliche Funktionen beim Befehl OPTIMAL BINNING

Mit der Befehlssyntax-Sprache verfügen Sie außerdem über folgende Möglichkeiten:

- Sie können mithilfe der Methode der gleichen Häufigkeiten unüberwachtes Binning durchführen (mit dem Unterbefehl `CRITERIA`).

Vollständige Informationen zur Syntax finden Sie in der *Command Syntax Reference*.

Teil II: Beispiele

Kapitel 6

Daten validieren

Mit der Prozedur “Daten validieren” können verdächtige und ungültige Fälle, Variablen und Datenwerte identifiziert werden.

Validieren einer medizinischen Datenbank

Eine bei einem Unternehmen in der Pharmabranche angestellte Analytikerin hat die Aufgabe, die Qualität der Informationen in einem System zu überwachen. Dabei muss sie die Werte und Variablen prüfen und einen Bericht für den Leiter des Datenerfassungsteams erstellen.

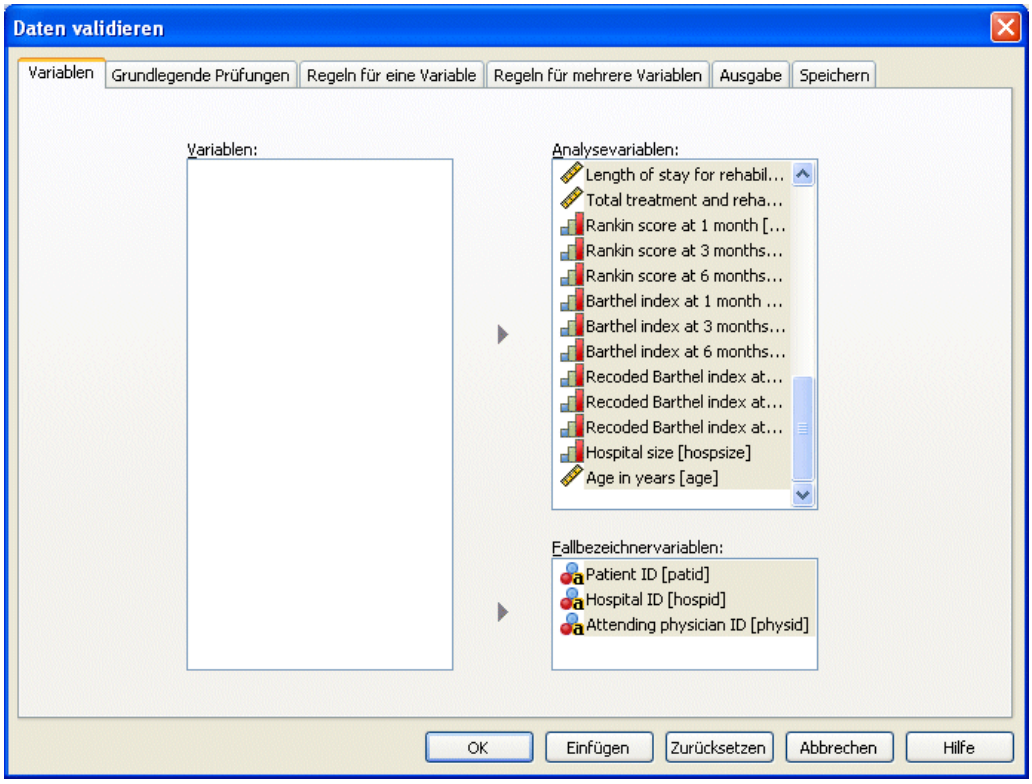
Den aktuellen Zustand der Datenbank finden Sie in der Datei *stroke_invalid.sav*. Für weitere Informationen siehe Beispieldateien in Anhang A auf S. 84. Verwenden Sie die Prozedur “Daten validieren”, um die für den Bericht benötigten Informationen zusammenzustellen. Syntax, mit denen Sie diese Analysen nachvollziehen können, befindet sich in der Datei *validatedata_stroke.sps*.

Durchführen von grundlegenden Prüfungen

- Um die Daten zu validieren, wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

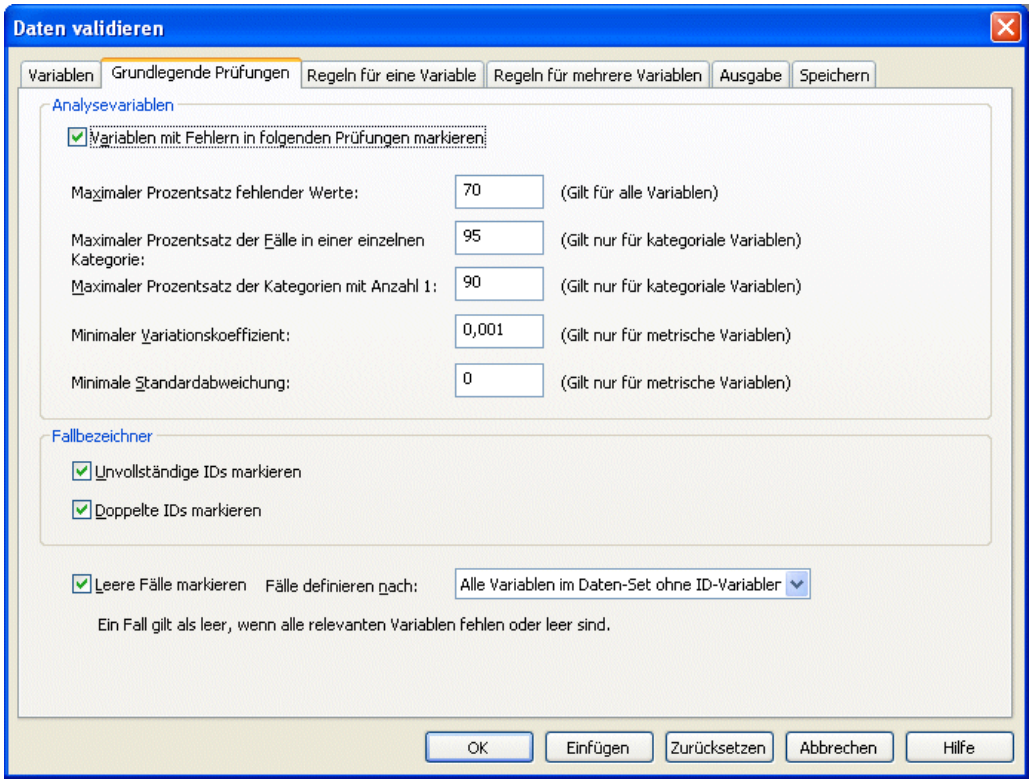
Daten
  Validierung
    Daten validieren...

Abbildung 6-1
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Variablen"



- Wählen Sie *Hospital size* sowie die Variablen von *Age in years* bis *Recoded Barthel index at 6 months* als Analysevariablen aus.
- Wählen Sie *Hospital ID*, *Patient ID* und *Attending physician ID* als Fallbezeichnervariablen aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Grundlegende Prüfungen.

Abbildung 6-2
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Grundlegende Prüfungen"

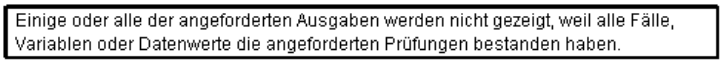


Sie können mit den Standardeinstellungen fortfahren.

▶ Klicken Sie auf OK.

Warnungen

Abbildung 6-3
Warnungen


Einige oder alle der angeforderten Ausgaben werden nicht gezeigt, weil alle Fälle, Variablen oder Datenwerte die angeforderten Prüfungen bestanden haben.

Die Analysevariablen haben die grundlegenden Prüfungen bestanden, und es liegen keine leeren Fälle vor. Deshalb wird eine Warnung ausgegeben, die erläutert, warum für die grundlegenden Prüfungen keine Ausgabe vorhanden ist.

Unvollständige Identifizierung

Abbildung 6-4
Unvollständige Fallbezeichner

	Identifizierung		
Fall	Hospital ID	Patient ID	Attending physician ID
288	OZN		125304
573		6137798782	790697
774		2322241867	176466

Wenn in den Fallbezeichnervariablen fehlende Werte vorliegen, können die entsprechenden Fälle nicht ordnungsgemäß identifiziert werden. In der vorliegenden Datendatei fehlt der Wert von *Patient ID* in Fall 288 und in den Fällen 573 und 774 sind keine Werte für *Hospital ID* vorhanden.

Gleiche Identifizierung

Abbildung 6-5
Gleiche Fallbezeichner (gezeigt werden die ersten 11)

			Identifizierung		
Gruppe mit gleicher Identifizierung	Anzahl Duplikate	Fälle mit gleicher Identifizierung	Hospital ID	Patient ID	Attending physician ID
1	2	10, 11	PBW	1406462419	355184
2	2	14, 15	PBW	2191527525	355184
3	2	21, 22	PBW	7237535360	616528
4	2	28, 29	NHV	4592215163	942982
5	2	30, 31	NHV	7628592330	371884
6	2	64, 65	NHV	0300750006	371884
7	2	83, 84	QWS	4590625286	215041
8	2	86, 87	QWS	6272818258	817329
9	2	96, 97	QWS	1959349605	215041
10	3	100, 101, 102	QWS	5856145337	817329
11	3	104, 105, 106	QWS	1543897849	817329

Ein Fall muss eindeutig durch eine Kombination der Werte der Fallbezeichnervariablen identifiziert werden können. Hier werden die ersten 11 Einträge in der Tabelle der Fälle mit gleicher Identifizierung gezeigt. Bei diesen Duplikaten handelt es sich um Patienten, bei denen mehrere Ereignisse aufgezeichnet wurden, die für jedes Ereignis als separater Fall erfasst wurden. Da diese Informationen jeweils in einer Zeile zusammengefasst werden können, sollten diese Fälle bereinigt werden.

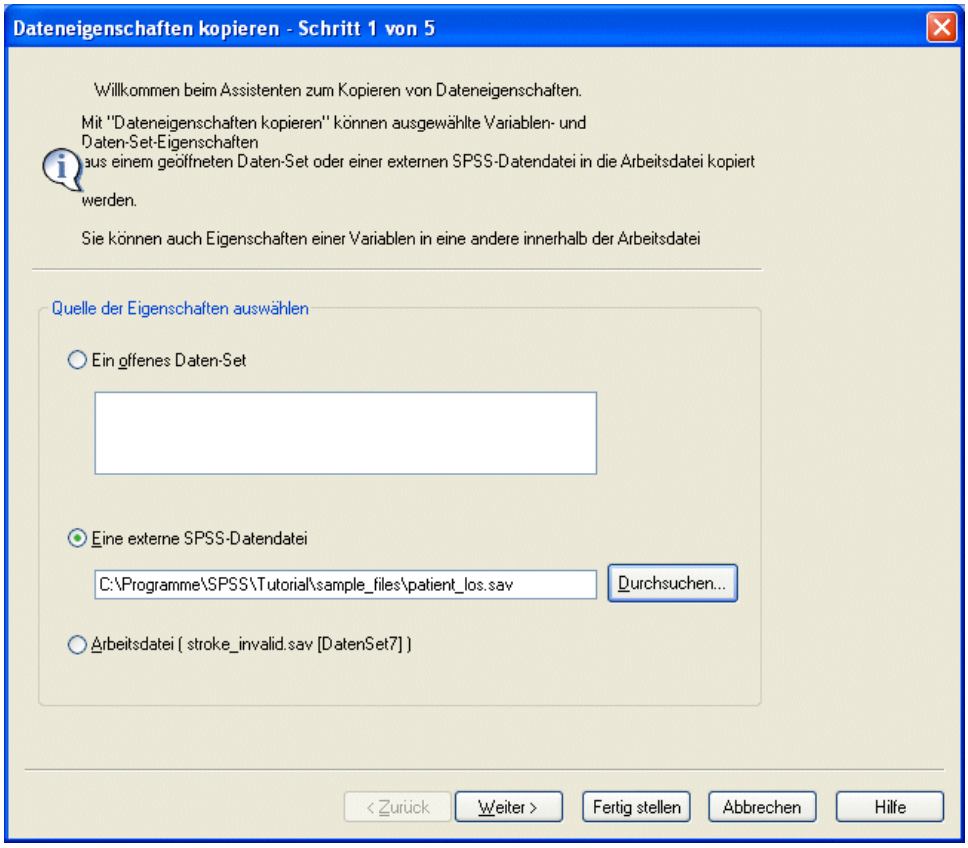
Kopieren und Verwenden von Regeln aus einer anderen Datei

Der Analytikerin fällt auf, dass die Variablen in der vorliegenden Datendatei den Variablen aus einem anderen Projekt ähneln. Die Validierungsregeln dieses Projekts wurden als Eigenschaften der entsprechenden Datendatei gespeichert und können auf die vorliegende Datendatei angewendet werden, indem die Dateneigenschaften der Datei kopiert werden.

▶ Um die Regeln aus einer anderen Datei zu kopieren, wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Daten
  Dateneigenschaften kopieren...

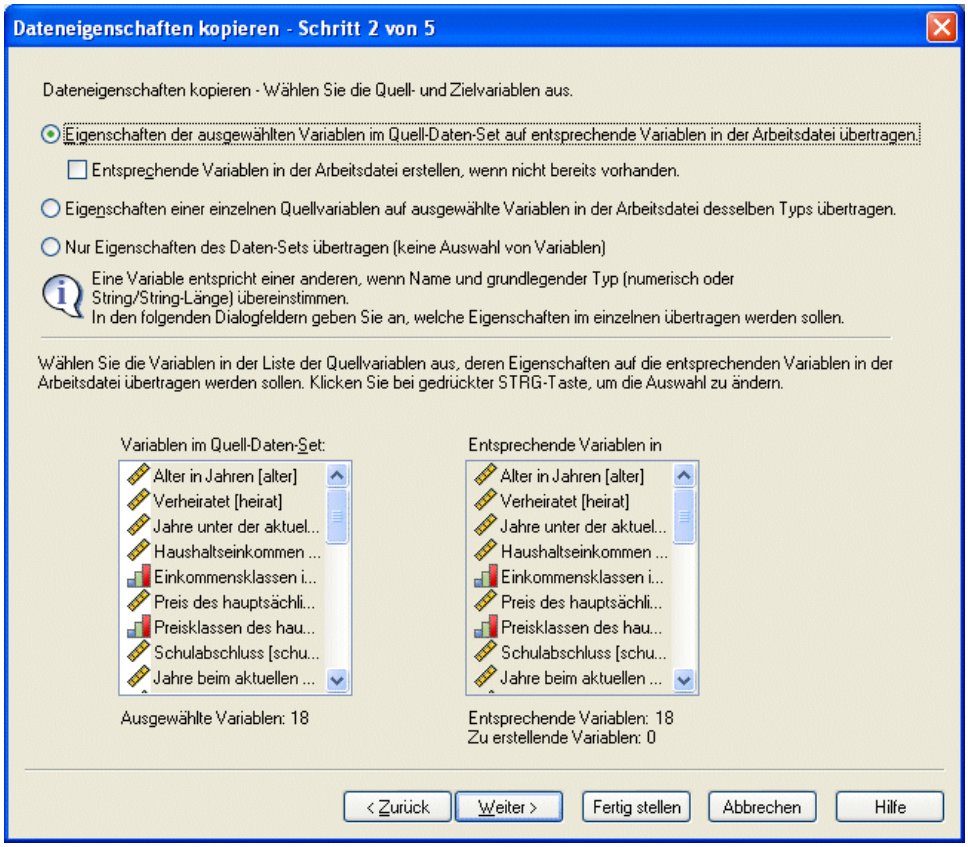
Abbildung 6-6
Kopieren von Dateneigenschaften – Schritt 1 (Begrüßung)


Dateneigenschaften kopieren - Schritt 1 von 5
Willkommen beim Assistenten zum Kopieren von Dateneigenschaften.
Mit "Dateneigenschaften kopieren" können ausgewählte Variablen- und Daten-Set-Eigenschaften
aus einem geöffneten Daten-Set oder einer externen SPSS-Datendatei in die Arbeitsdatei kopiert werden.
Sie können auch Eigenschaften einer Variablen in eine andere innerhalb der Arbeitsdatei
Quelle der Eigenschaften auswählen
Ein offenes Daten-Set
Eine externe SPSS-Datendatei
C:\Programme\SPSS\Tutorial\sample_files\patient_los.sav
Durchsuchen...
Arbeitsdatei (stroke_invalid.sav [DatenSet7])
< Zurück
Weiter >
Fertig stellen
Abbrechen
Hilfe

▶ Wählen Sie aus, dass die Eigenschaften aus einer externen SPSS-Datendatei, *patient_los.sav*, kopiert werden sollen. Für weitere Informationen siehe Beispieldateien in Anhang A auf S. 84.

▶ Klicken Sie auf Weiter.

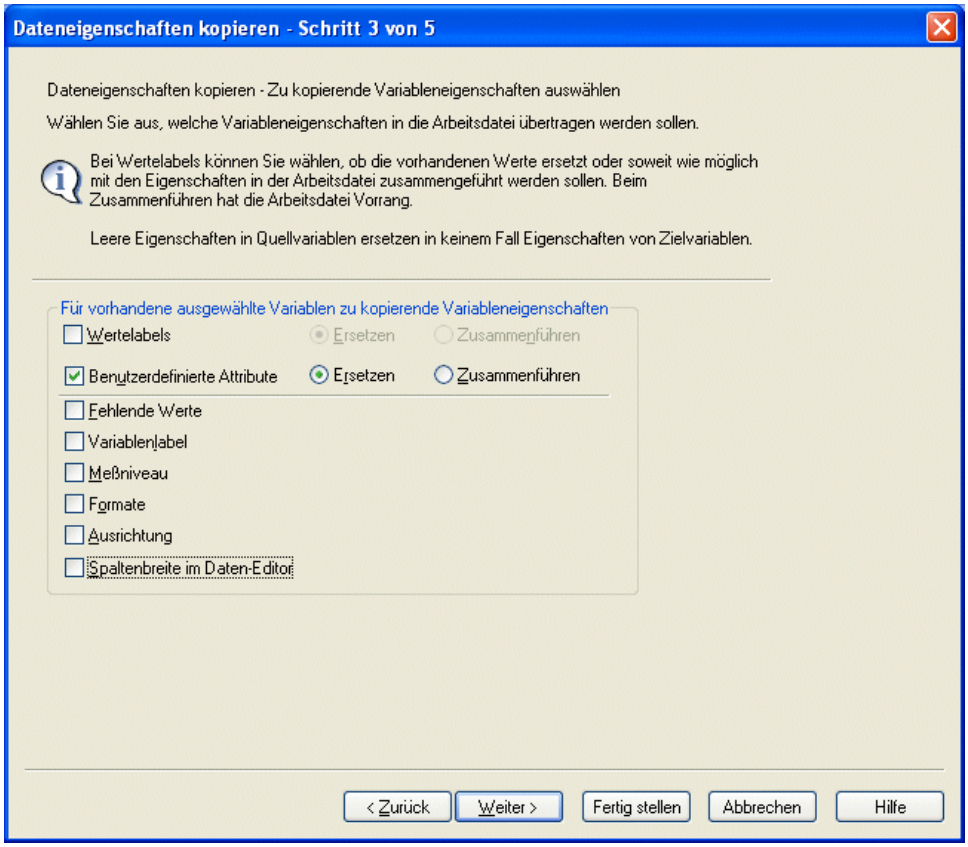
Abbildung 6-7
Kopieren von Dateneigenschaften – Schritt 2 (Variablen auswählen)


Dateneigenschaften kopieren - Schritt 2 von 5
Dateneigenschaften kopieren - Wählen Sie die Quell- und Zielvariablen aus.
Eigenschaften der ausgewählten Variablen im Quell-Daten-Set auf entsprechende Variablen in der Arbeitsdatei übertragen.
Entsprechende Variablen in der Arbeitsdatei erstellen, wenn nicht bereits vorhanden.
Eigenschaften einer einzelnen Quellvariablen auf ausgewählte Variablen in der Arbeitsdatei desselben Typs übertragen.
Nur Eigenschaften des Daten-Sets übertragen (keine Auswahl von Variablen)
Eine Variable entspricht einer anderen, wenn Name und grundlegender Typ (numerisch oder String/String-Länge) übereinstimmen.
In den folgenden Dialogfeldern geben Sie an, welche Eigenschaften im einzelnen übertragen werden sollen.
Wählen Sie die Variablen in der Liste der Quellvariablen aus, deren Eigenschaften auf die entsprechenden Variablen in der Arbeitsdatei übertragen werden sollen. Klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste, um die Auswahl zu ändern.
Variablen im Quell-Daten-Set:
Alter in Jahren [alter]
Verheiratet [heirat]
Jahre unter der aktuel...
Haushaltseinkommen ...
Einkommensklassen i...
Preis des hauptsächli...
Preisklassen des hau...
Schulabschluss [schu...
Jahre beim aktuellen ...
Ausgewählte Variablen: 18
Entsprechende Variablen in
Alter in Jahren [alter]
Verheiratet [heirat]
Jahre unter der aktuel...
Haushaltseinkommen ...
Einkommensklassen i...
Preis des hauptsächli...
Preisklassen des hau...
Schulabschluss [schu...
Jahre beim aktuellen ...
Entsprechende Variablen: 18
Zu erstellende Variablen: 0
< Zurück
Weiter >
Fertig stellen
Abbrechen
Hilfe

Dies sind die Variablen aus *patient_los.sav*, deren Eigenschaften Sie in die entsprechenden Variablen in *stroke_invalid.sav* kopieren möchten.

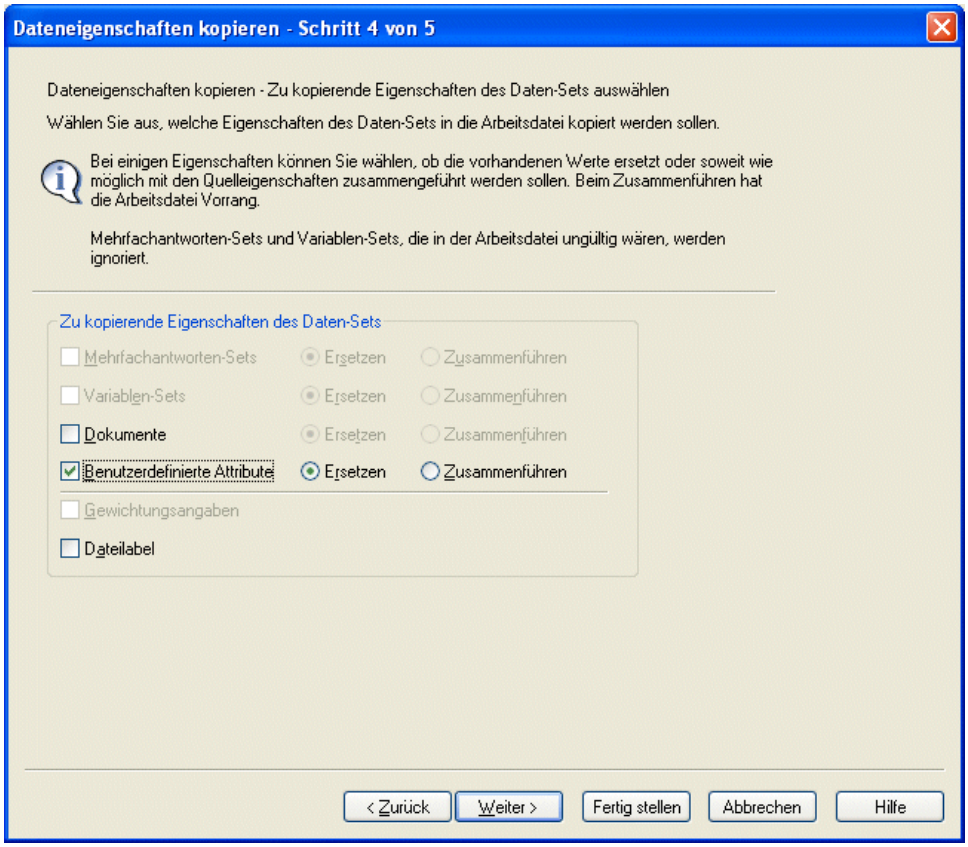
► Klicken Sie auf Weiter.

Abbildung 6-8
Kopieren von Dateneigenschaften – Schritt 3 (Variableneigenschaften auswählen)


Dateneigenschaften kopieren - Schritt 3 von 5
Dateneigenschaften kopieren - Zu kopierende Variableneigenschaften auswählen
Wählen Sie aus, welche Variableneigenschaften in die Arbeitsdatei übertragen werden sollen.
Bei Wertelabels können Sie wählen, ob die vorhandenen Werte ersetzt oder soweit wie möglich mit den Eigenschaften in der Arbeitsdatei zusammengeführt werden sollen. Beim Zusammenführen hat die Arbeitsdatei Vorrang.
Leere Eigenschaften in Quellvariablen ersetzen in keinem Fall Eigenschaften von Zielvariablen.
Für vorhandene ausgewählte Variablen zu kopierende Variableneigenschaften
Wertelabels
Ersetzen
Zusammenführen
Benutzerdefinierte Attribute
Ersetzen
Zusammenführen
Fehlende Werte
Variablenlabel
Meßniveau
Formate
Ausrichtung
Spaltenbreite im Daten-Editor
< Zurück
Weiter >
Fertig stellen
Abbrechen
Hilfe

- Heben Sie die Auswahl aller Eigenschaften mit Ausnahme von Benutzerdefinierte Attribute auf.
- Klicken Sie auf Weiter.

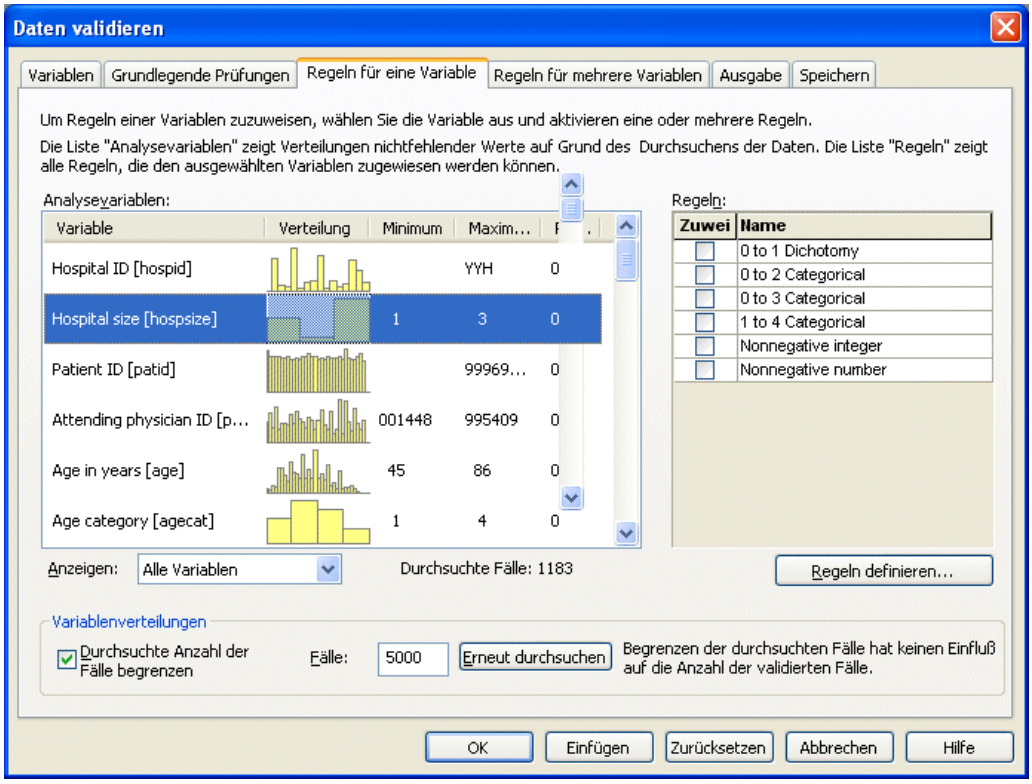
Abbildung 6-9
Kopieren von Dateneigenschaften – Schritt 4 (Daten-Set-Eigenschaften auswählen)


Dateneigenschaften kopieren - Schritt 4 von 5
Dateneigenschaften kopieren - Zu kopierende Eigenschaften des Daten-Sets auswählen
Wählen Sie aus, welche Eigenschaften des Daten-Sets in die Arbeitsdatei kopiert werden sollen.
Bei einigen Eigenschaften können Sie wählen, ob die vorhandenen Werte ersetzt oder soweit wie möglich mit den Quelleigenschaften zusammengeführt werden sollen. Beim Zusammenführen hat die Arbeitsdatei Vorrang.
Mehrfachantworten-Sets und Variablen-Sets, die in der Arbeitsdatei ungültig wären, werden ignoriert.
Zu kopierende Eigenschaften des Daten-Sets
Mehrfachantworten-Sets
Ersetzen
Zusammenführen
Variablen-Sets
Ersetzen
Zusammenführen
Dokumente
Ersetzen
Zusammenführen
Benutzerdefinierte Attribute
Ersetzen
Zusammenführen
Gewichtungsangaben
Dateilabel
< Zurück
Weiter >
Fertig stellen
Abbrechen
Hilfe

- Wählen Sie Benutzerdefinierte Attribute aus.
- Klicken Sie auf Fertig stellen.

  Nun können Sie die Validierungsregeln verwenden.

Abbildung 6-10
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable"



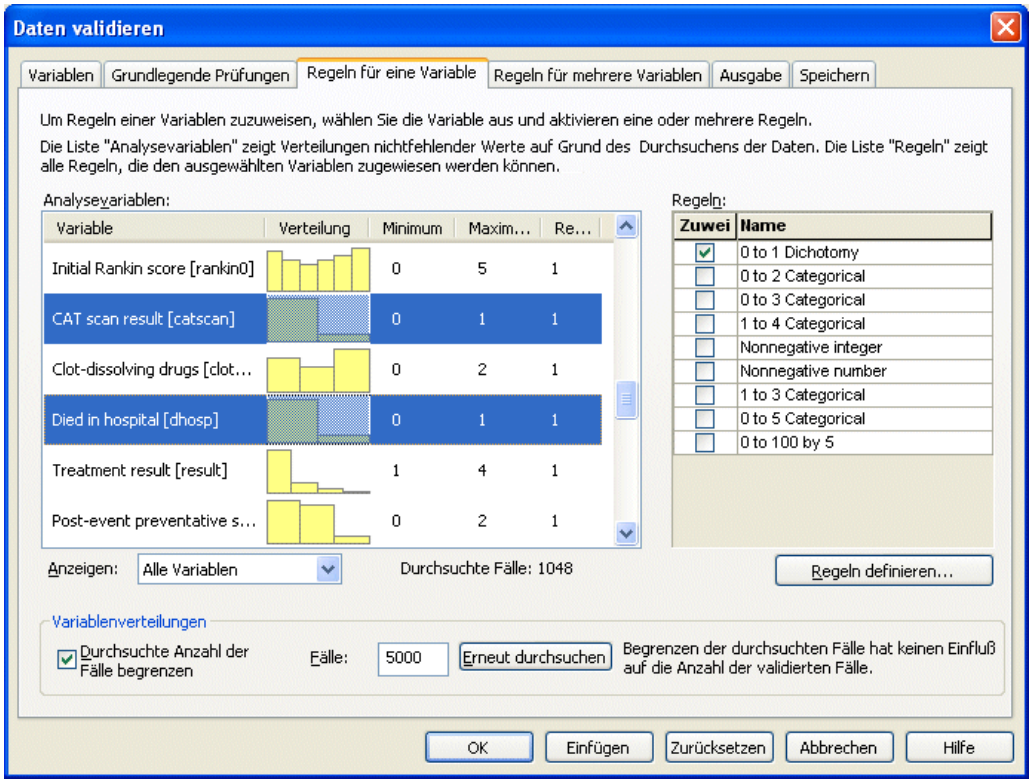
- Um die Daten in *stroke_invalid.sav* auf der Grundlage der kopierten Regeln zu validieren, klicken Sie auf der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Zuletzt verwendete Dialogfelder" und wählen Sie Daten validieren aus.

- Klicken Sie auf die Registerkarte Regeln für eine Variable.

In der Liste "Analysevariablen" werden die Variablen, die Sie auf der Registerkarte "Variablen" ausgewählt haben, zusammenfassende Informationen zu deren Verteilungen und die Anzahl der Regeln angezeigt, die ihnen jeweils zugeordnet sind. Variablen, deren Eigenschaften aus der Datei *patient_los.sav* kopiert wurden, besitzen zugeordnete Regeln.

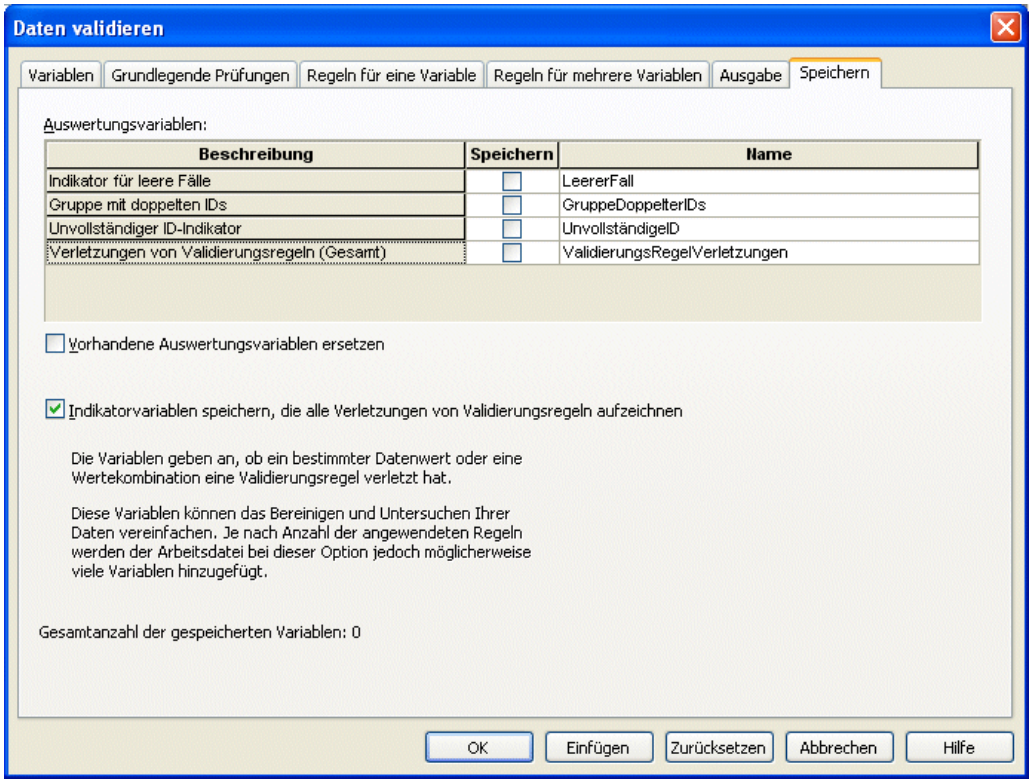
In der Liste "Regeln" werden die Validierungsregeln für eine Variable angezeigt, die in der Datendatei verfügbar sind. Diese Regeln wurden aus der Datei *patient_los.sav* kopiert. Beachten Sie, dass einige dieser Regeln auch auf Variablen zutreffen, für die in der anderen Datendatei keine exakten Entsprechungen vorliegen.

Abbildung 6-11
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable"



- Wählen Sie *Atrial fibrillation*, *History of transient ischemic attack*, *CAT scan result* und *Died in hospital* aus und wenden Sie die Regel 0 to 1 Dichotomy an.
- Wenden Sie 0 to 3 Categorical auf *Post-event rehabilitation* an.
- Wenden Sie 0 to 2 Categorical auf *Post-event preventative surgery* an.
- Wenden Sie Nonnegative integer auf *Length of stay for rehabilitation* an.
- Wenden Sie 1 to 4 Categorical auf die Variablen von *Recoded Barthel index at 1 month* bis *Recoded Barthel index at 6 months* an.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Speichern.

Abbildung 6-12
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Speichern"



- Wählen Sie Indikatorvariablen speichern, die alle Verletzungen von Validierungsregeln aufzeichnen aus. Dies vereinfacht es, eine Verbindung zwischen Fällen und Variablen herzustellen, bei denen Validierungsregeln für eine Variable verletzt werden.
- Klicken Sie auf OK.

Regelbeschreibung

Abbildung 6-13
Regelbeschreibung

Regel	Beschreibung
Nonnegative integer	Type: Numeric Domain: Range Flag user-missing values: No Flag system-missing values: Yes Minimum: 0 Flag unlabeled values within range: No Flag noninteger values within range: Yes $VD.SRule[5]: Rule
0 to 1 Dichotomy	Type: Numeric Domain: List Flag user-missing values: No Flag system-missing values: Yes List: 0; 1 $VD.SRule[1]: Rule
1 to 4 Categorical	Type: Numeric Domain: List Flag user-missing values: No Flag system-missing values: Yes List: 1; 2; 3; 4 $VD.SRule[4]: Rule

Es werden alle Regeln gezeigt, die mindestens einmal verletzt wurden.

Die Tabelle “Regelbeschreibung” enthält Erklärungen zu den Regeln, die verletzt wurden. Dies ist nützlich, wenn viele Validierungsregeln vorliegen.

Variablenauswertung

Abbildung 6-14
Variablenauswertung

	Regel	Anzahl der Verletzungen
Age category	1 to 4 Categorical	1
	Gesamt	1
Gender	0 to 1 Dichotomy	1
	Gesamt	1
History of angina	0 to 1 Dichotomy	1
	Gesamt	1
Time to hospital	Nonnegative integer	2
	Gesamt	2
Dead on arrival	0 to 1 Dichotomy	1
	Gesamt	1

Die Tabelle “Variablenauswertung” enthält alle Variablen, die mindestens eine Validierungsregel verletzt haben, die verletzten Regeln und die Anzahl der Verletzungen pro Regel und pro Variable.

Fallbericht

Abbildung 6-15
Fallbericht

	Verletzungen von	Identifizierung		
Fall	Eine Variable[a]	hospid	patid	physid
175	0 to 1 Dichotomy (1)	OZN	0333204686	883285
274	0 to 1 Dichotomy (1)	OZN	1038840465	103254
310	Nonnegative integer (1)	OZN	2090290204	883285
437	0 to 1 Dichotomy (1)	WPA	2349729006	723384
752	Nonnegative integer (1)	GFG	4993307441	828754
1173	1 to 4 Categorical (1)	ALK	8737661990	185787

a. The number of variables that violated the rule follows each rule.

In der Tabelle “Fallbericht” werden alle Fälle (sowohl nach Fallnummer als auch nach Fallbezeichner), die mindestens eine Validierungsregel verletzt haben, die verletzten Regeln und die Anzahl der Regelverletzungen nach Fall aufgeführt. Die ungültigen Werte werden nun im Daten-Editor angezeigt.

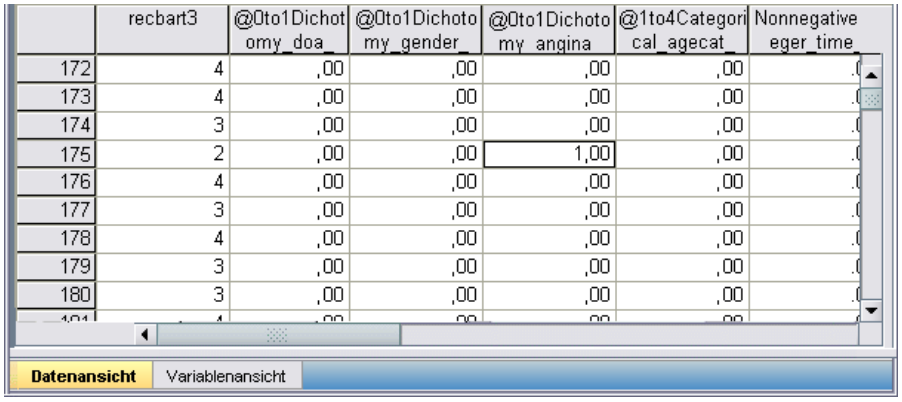
Abbildung 6-16
Daten-Editor mit gespeicherten Indikatorvariablen für Regelverletzungen

	recbart3	@0to3Categorical_clotsolv_	@0to3Categorical_rehab_	@0to1Dichotomy_obesity_	@0to1Dichotomy_dhosp_	@0to1Dichotomy_tia_	@0to
1	4	,00	,00	,00	,00	,00	
2	4	,00	,00	,00	,00	,00	
3	1	,00	,00	,00	,00	,00	
4	4	,00	,00	,00	,00	,00	
5	3	,00	,00	,00	,00	,00	
6	4	,00	,00	,00	,00	,00	
7	4	,00	,00	,00	,00	,00	
8	4	,00	,00	,00	,00	,00	
9	4	,00	,00	,00	,00	,00	

Datenansicht | Variablenansicht

Für jede Anwendung einer Validierungsregel wird eine separate Indikatorvariable erstellt. So entstpricht *@0to3Categorical_clotsolv_* der Anwendung der Validierungsregel “0 to 3 Categorical” auf die Variable *Clot-dissolving drugs*. Wenn Sie bei einem Fall feststellen möchten, welche Variable einen ungültigen Wert aufweist, betrachten Sie am besten die Werte der Indikatorvariablen. Der Wert 1 bedeutet, dass der Wert der zugeordneten Variablen ungültig ist.

Abbildung 6-17
Daten-Editor mit Indikatorvariable für Regelverletzung in Fall 175

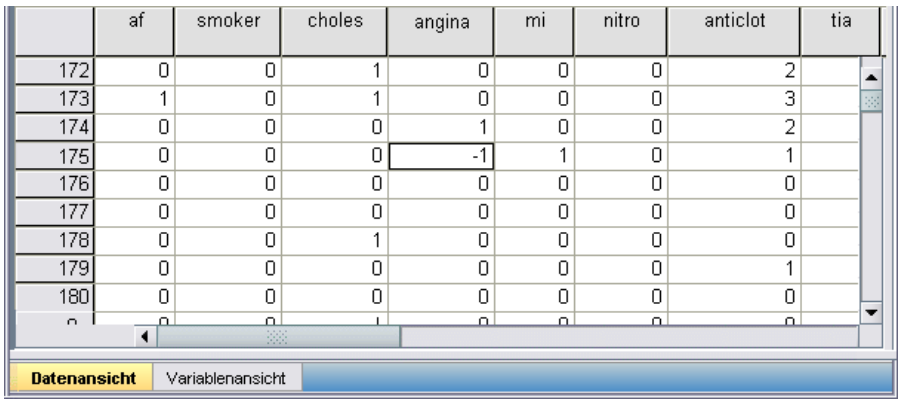


	recbart3	@0to1Dichotomy_doa_	@0to1Dichotomy_gender_	@0to1Dichotomy_angina	@1to4Categorical_agecat_	Nonnegativeeger_time_
172	4	,00	,00	,00	,00	
173	4	,00	,00	,00	,00	
174	3	,00	,00	,00	,00	
175	2	,00	,00	1,00	,00	
176	4	,00	,00	,00	,00	
177	3	,00	,00	,00	,00	
178	4	,00	,00	,00	,00	
179	3	,00	,00	,00	,00	
180	3	,00	,00	,00	,00	

Datenansicht | Variablenansicht

Wechseln Sie zu Fall 175, dem ersten Fall, bei dem eine Regelverletzung auftritt. Um die Suche zu beschleunigen, betrachten Sie die Indikatorvariablen, die den Variablen in der Tabelle "Variablenauswertung" zugeordnet sind. Es ist offensichtlich, dass *History of angina* einen ungültigen Wert aufweist.

Abbildung 6-18
Daten-Editor mit ungültigem Wert für "History of angina"



	af	smoker	choles	angina	mi	nitro	anticlot	tia
172	0	0	1	0	0	0	2	
173	1	0	1	0	0	0	3	
174	0	0	0	1	0	0	2	
175	0	0	0	-1	1	0	1	
176	0	0	0	0	0	0	0	
177	0	0	0	0	0	0	0	
178	0	0	1	0	0	0	0	
179	0	0	0	0	0	0	1	
180	0	0	0	0	0	0	0	

Datenansicht | Variablenansicht

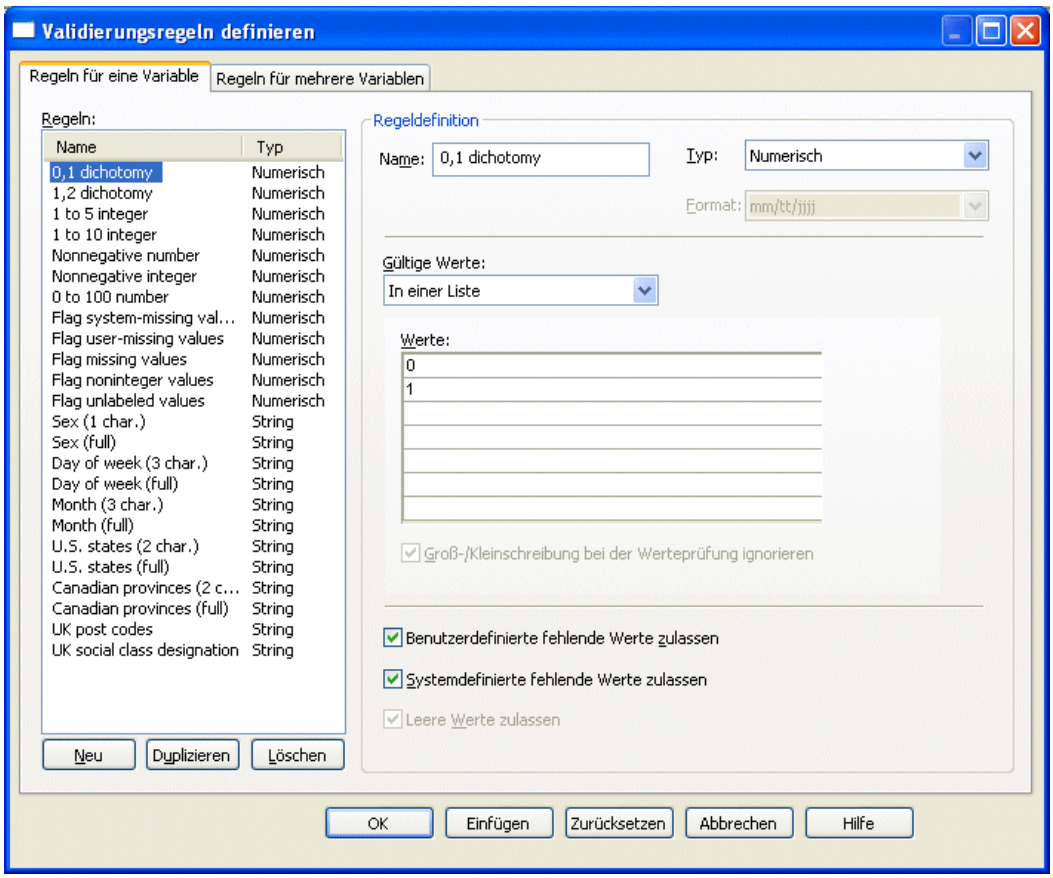
History of angina weist den Wert –1 auf. Dieser Wert ist zwar ein gültiger fehlender Wert für die Behandlungs- und Ergebnisvariablen in der Datendatei, an der vorliegenden Stelle ist er jedoch ungültig, weil für die Anamnesevariablen keine benutzerdefiniert fehlenden Werte festgelegt wurden.

Definieren von eigenen Regeln

Die aus der Datei *patient_los.sav* kopierten Validierungsregeln sind zweifellos nützlich, reichen jedoch nicht aus. Es gibt Situationen, in denen Patienten, die bereits vor der Ankunft verstorben waren, versehentlich als im Krankenhaus verstorben erfasst werden. Eine Situation dieser Art kann nicht mit einer Regel für eine Variable erkannt werden; Sie benötigen eine Regel für mehrere Variablen.

- Klicken Sie auf der Symbolleiste auf das Symbol “Zuletzt verwendete Dialogfelder” und wählen Sie Daten validieren aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Regeln für eine Variable. (Sie müssen Regeln für *Hospital size*, die Variablen für die Rankin-Scores und die Variablen der nicht umkodierten Barthel-Indizes erstellen.)
- Klicken Sie auf Regeln definieren.

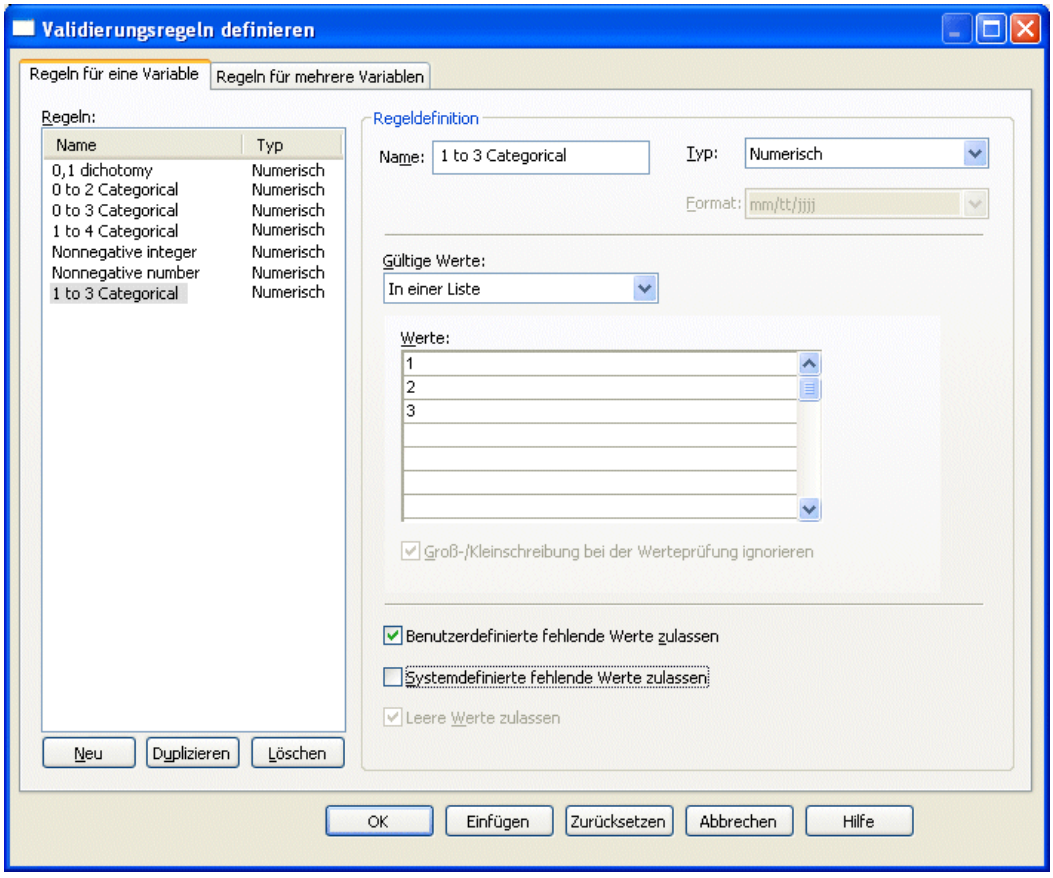
Abbildung 6-19
Dialogfeld “Validierungsregeln definieren”, Registerkarte “Regeln für eine Variable”



In der Liste “Regeln” werden die aktuell definierten Regeln angezeigt. Die Regel 0 to 1 Dichotomy ist ausgewählt, und ihre Eigenschaften werden im Gruppenfeld “Regeldefinition” angezeigt.

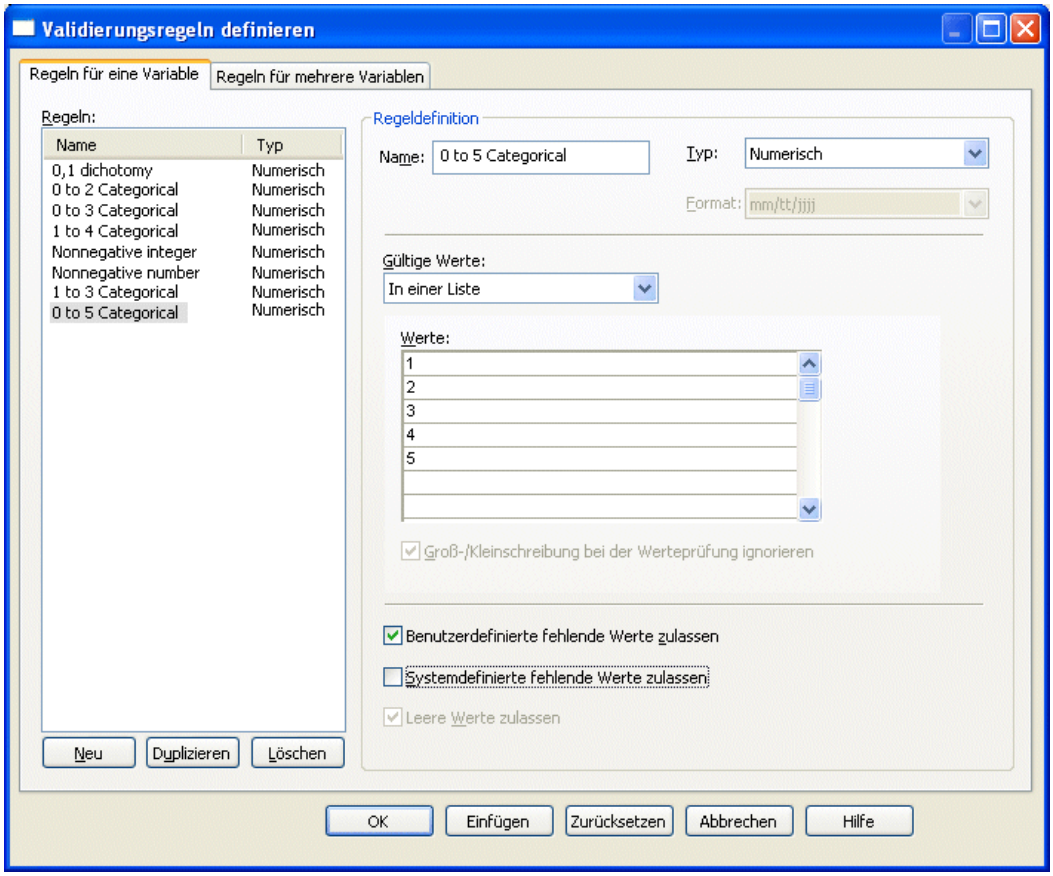
- Um eine Regel zu definieren, klicken Sie auf Neu.

Abbildung 6-20
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable" (Definition von "1 to 3 Categorical")



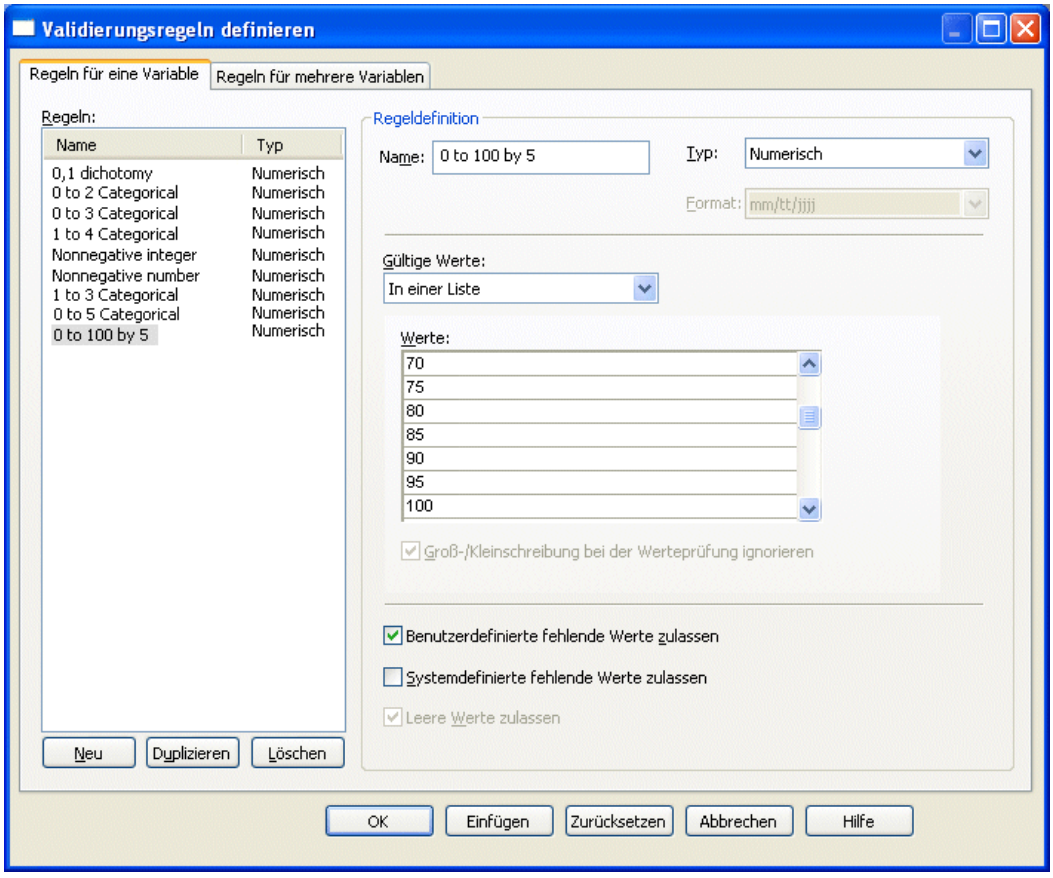
- Geben Sie als Name der Regel 1 to 3 Categorical ein.
- Wählen Sie im Feld "Gültige Werte" den Eintrag In einer Liste aus.
- Geben Sie die Werte 1, 2 und 3 ein.
- Deaktivieren Sie Systemdefinierte fehlende Werte zulassen.
- Um die Regel für die Rankin-Scores zu definieren, klicken Sie auf Neu.

Abbildung 6-21
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable" (Definition von "0 to 5 Categorical")



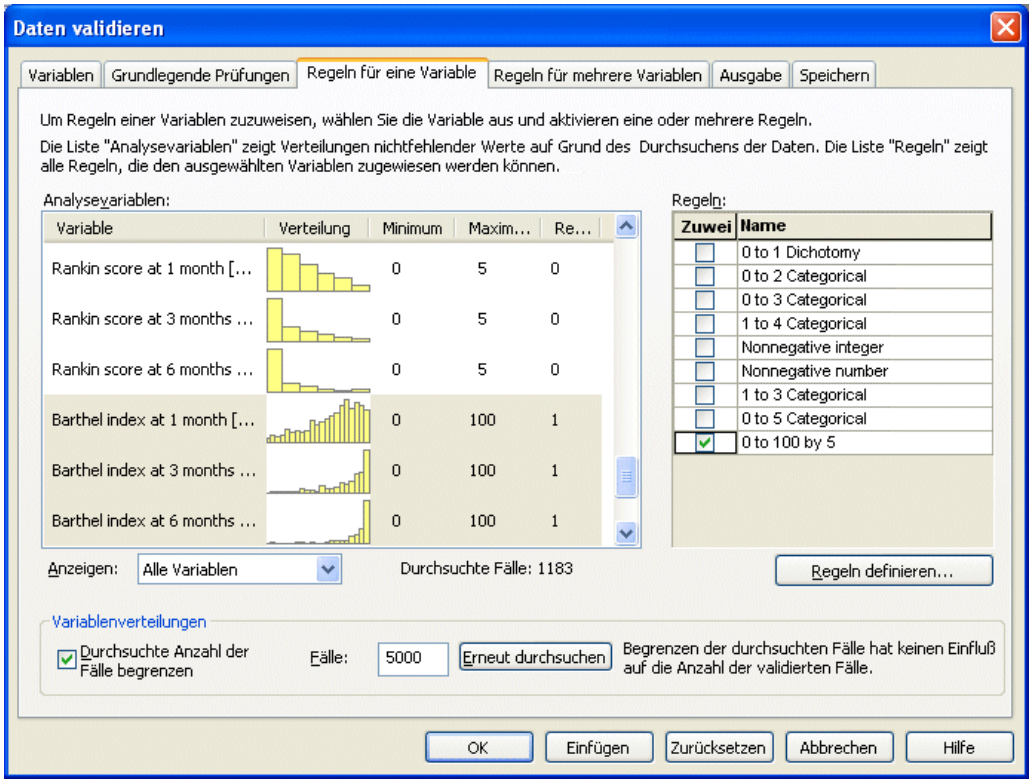
- Geben Sie als Name der Regel 0 to 5 Categorical ein.
- Wählen Sie im Feld "Gültige Werte" den Eintrag In einer Liste aus.
- Geben Sie die Werte 0, 1, 2, 3, 4 und 5 ein.
- Deaktivieren Sie Systemdefinierte fehlende Werte zulassen.
- Um die Regel für die Barthel-Indizes zu definieren, klicken Sie auf Neu.

Abbildung 6-22
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable" (Definition von "0 to 100 by 5")



- Geben Sie als Name der Regel 0 to 100 by 5 ein.
- Wählen Sie im Feld "Gültige Werte" den Eintrag In einer Liste aus.
- Geben Sie die Werte 0, 5, ... bis 100 ein.
- Deaktivieren Sie Systemdefinierte fehlende Werte zulassen.
- Klicken Sie auf Weiter.

Abbildung 6-23
Dialogfeld "Daten validieren", Registerkarte "Regeln für eine Variable" (Definition von "0 to 100 by 5")



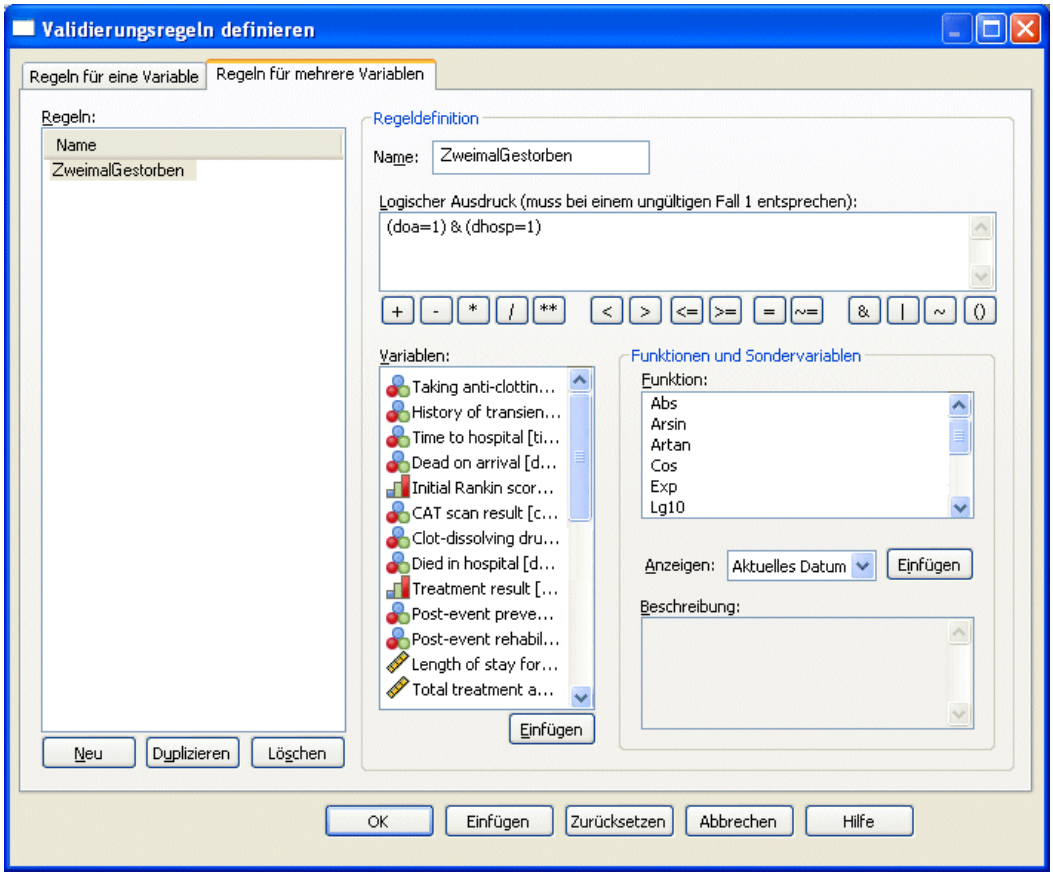
Jetzt müssen Sie die definierten Regeln Variablen zuordnen.

- Wenden Sie 1 to 3 Categorical auf *Hospital size* an.
- Wenden Sie 0 to 5 Categorical auf *Initial Rankin score* sowie die Variablen von *Rankin score at 1 month* bis *Rankin score at 6 months* an.
- Wenden Sie 0 to 100 by 5 auf die Variablen von *Barthel index at 1 month* bis *Barthel index at 6 months* an.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Regeln für mehrere Variablen.

Gegenwärtig sind keine Regeln definiert.

- Klicken Sie auf Regeln definieren.

Abbildung 6-24
Dialogfeld "Validierungsregeln definieren", Registerkarte "Regeln für mehrere Variablen"



Wenn keine Regeln vorliegen, wird automatisch eine neue Platzhalterrregel erstellt.

- Geben Sie als Name der Regel ZweimalGestorben ein.
- Geben Sie als logischen Ausdruck (doa=1) & (dhosp=1) ein. Dieser Ausdruck ergibt den Wert 1, wenn für den Patienten sowohl der Tod vor der Ankunft als auch der Tod im Krankenhaus aufgezeichnet wurde.
- Klicken Sie auf Weiter.

  Die neue Regel auf der Registerkarte "Regeln für mehrere Variablen" wird automatisch ausgewählt.
- Klicken Sie auf OK.

Regeln für mehrere Variablen

Abbildung 6-25
Regeln für mehrere Variablen

Regel	Anzahl der Verletzungen	Ausdruck
Zweimal Gestorben	27	(doa = 1) & (dhosp = 1)

Die Liste der Regeln für mehrere Variablen enthält Regeln, die mindestens einmal verletzt wurden, die Anzahl der Verletzungen und eine Beschreibung jeder verletzten Regel.

Fallbericht

Abbildung 6-26
Fallbericht

	Validation Rule Violations		Identifizierung		
Fall	Single-Variable[a]	Cross-Variable	hospid	patid	physid
20		Zweimal Gestorben	PBW	1192970826	355184
49		Zweimal Gestorben	NHV	8717862852	237418
129		Zweimal Gestorben	QWS	6901932085	215041
138		Zweimal Gestorben	RLD	1205005069	695521
162		Zweimal Gestorben	OZN	5546809538	125304
175	0 to 1 Dichotomy (1)		OZN	0333204686	883285
274	0 to 1 Dichotomy (1)		OZN	1038840465	103254
310	Nonnegative integer (1)		OZN	2090290204	883285
414		Zweimal Gestorben	WPA	3351107142	462020
437	0 to 1 Dichotomy (1)		WPA	2349729006	723384
447		Zweimal Gestorben	WPA	7163481282	519548
458		Zweimal Gestorben	WPA	9159094175	652070
462		Zweimal Gestorben	WPA	2137520354	723384
537		Zweimal Gestorben	SLB	5246122506	928076
544		Zweimal Gestorben	SLB	1605957462	506108
620		Zweimal Gestorben	GFG	8141858966	828754
629		Zweimal Gestorben	GFG	3397891610	539412
630		Zweimal Gestorben	GFG	3397891610	539412
639		Zweimal Gestorben	GFG	3962622031	327422
644		Zweimal Gestorben	GFG	4271782383	749432
649		Zweimal Gestorben	GFG	0950686750	618069
653		Zweimal Gestorben	GFG	0663642766	001448
722		Zweimal Gestorben	GFG	0418125590	877354
748		Zweimal Gestorben	GFG	8744721380	539412
752	Nonnegative integer (1) 0 to 1 Dichotomy (3)		GFG	4993307441	828754
868		Zweimal Gestorben	WWL	9714672452	237547
881		Zweimal Gestorben	WWL	6613279456	574275
915		Zweimal Gestorben	EFX	2575793702	501318
933		Zweimal Gestorben	IZO	2807437472	680253
1010		Zweimal Gestorben	BLA	5284009939	657638
1028		Zweimal Gestorben	BLA	8021997463	185703
1054		Zweimal Gestorben	ALK	0950897644	267830
1173	1 to 4 Categorical (1)		ALK	8737661990	185787

a. The number of variables that violated the rule follows each rule.

Der Fallbericht enthält jetzt neben den bereits vorher erkannten Fällen, die die Regeln für eine Variable verletzen, auch die Fälle, die die Regeln für mehrere Variablen verletzen. Diese Fälle müssen den für die Datenerfassung zuständigen Personen gemeldet werden, damit sie korrigiert werden können.

Zusammenfassung

Die Analytikerin verfügt jetzt über die Informationen für einen vorläufigen Bericht an den Leiter der Datenerfassung.

Verwandte Prozeduren

Die Prozedur “Daten validieren” ist nützlich für die Qualitätskontrolle der Daten.

- Mit der Prozedur Ungewöhnliche Fälle identifizieren können Sie Muster in den Daten analysieren und Fälle identifizieren, bei denen einige signifikante Werte abweichen.

Kapitel
7

Ungewöhnliche Fälle identifizieren

Mit der Prozedur “Anomalieerkennung” wird anhand von Abweichungen von den Normen der jeweiligen Clustergruppen nach ungewöhnlichen Fällen gesucht. Die Prozedur wurde für Data Audit-Zwecke in der explorativen Datenanalyse konzipiert. Zweck der Prozedur ist das schnelle Erkennen von ungewöhnlichen Fällen, bevor mit anderen Analysen Schlüsse aus den Daten gezogen werden. Dieser Algorithmus dient der Erkennung von allgemeinen Anomalien. Dies bedeutet, dass sich die Definition eines anomalen Falls nicht auf eine bestimmte Anwendung beschränkt, bei der Anomalien sehr treffend definiert werden können, z. B. beim Erkennen von ungewöhnlichen Zahlungsmustern im Gesundheitswesen oder beim Aufdecken von Geldwäsche im Finanzwesen.

Algorithmus für “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”

Dieser Algorithmus gliedert sich in drei Phasen:

Modellierung. Die Prozedur erstellt ein Clustermodell zum Ermitteln von natürlichen Gruppierungen (Clustern) innerhalb eines Daten-Sets, die andernfalls nicht erkennbar wären. Die Cluster beruhen auf einem Satz von Eingabevariablen. Das resultierende Clustermodell und ausreichende Statistiken zum Berechnen der Normwerte der Clustergruppen werden für die spätere Verwendung gespeichert.

Bewertung. Das Modell wird auf jeden Fall angewendet, um die Clustergruppe des Falls zu ermitteln. Dabei werden Indikatorvariablen für jeden Fall erstellt, um die Ungewöhnlichkeit jedes Falls in Bezug auf die entsprechende Clustergruppe zu messen. Die Fälle werden nach den Werten des Anomalie-Index sortiert. Der oberste Anteil der Fallliste stellt die Anomalien dar.

Argumentation. Für jeden anomalen Fall werden die Variablen nach den entsprechenden Variablenabweichungs-Indizes sortiert. Die obersten Variablen, deren Werte und die entsprechenden Normwerte werden als Gründe ausgegeben, warum ein Fall als Anomalie identifiziert wurde.

Identifizieren ungewöhnlicher Fälle in einer medizinischen Datenbank

Ein Analytiker, der mit der Erstellung von Prognosemodellen für die Ergebnisse von Schlaganfallbehandlungen betraut wurde, ist über die Qualität der Daten besorgt, weil solche Modelle bei ungewöhnlichen Beobachtungen anfällig sein können. Einige dieser Randbeobachtungen stellen wirklich einzigartige Fälle dar und eignen sich deswegen nicht für eine Vorhersage. Andere Beobachtungen stellen Dateneingabefehler dar, wobei die Werte technisch

gesehen “richtig” sind und deswegen nicht mit Datenvalidierungsprozeduren abgefangen werden können.

Diese Informationen finden Sie in der Datei *stroke_valid.sav*. Für weitere Informationen siehe Beispieldateien in Anhang A auf S. 84. Verwenden Sie die Prozedur “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, um die Datendatei zu bereinigen. Syntax, mit denen Sie diese Analysen nachvollziehen können, befindet sich in der Datei *detectanomaly_stroke.sps*.

Durchführung der Analyse

▶ Um ungewöhnliche Fälle zu identifizieren, wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Daten
Ungewöhnliche Fälle identifizieren...

Abbildung 7-1
Dialogfeld “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, Registerkarte “Variablen”

▶ Wählen Sie die Variablen von *Age category* bis *Stroke between 3 and 6 months* als Analysevariablen aus.

▶ Wählen Sie *Patient ID* als Fallbezeichnervariable aus.

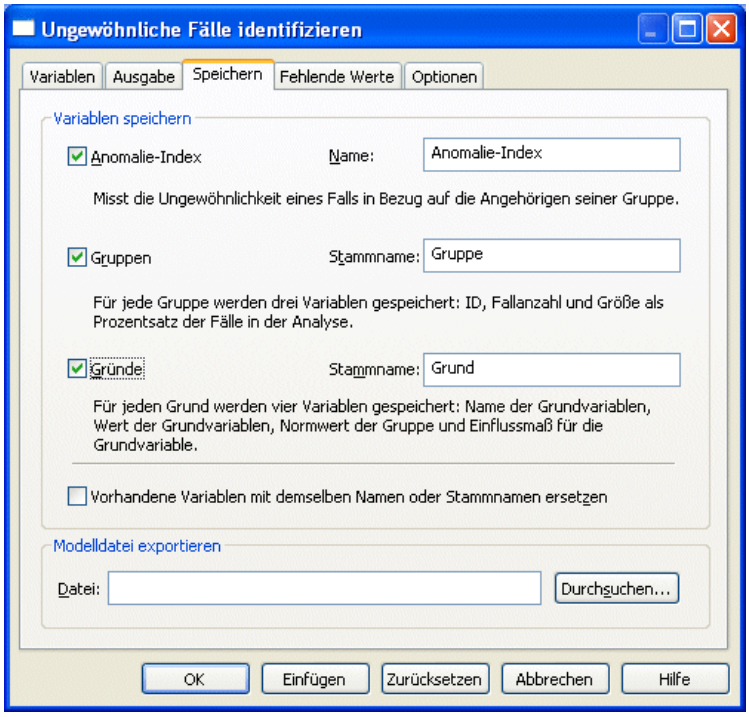
▶ Klicken Sie auf die Registerkarte Ausgabe.

Abbildung 7-2
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Ausgabe"

Ungewöhnliche Fälle identifizieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Liste ungewöhnlicher Fälle und Gründe für die Ungewöhnlichkeit
Auswertung
Normwerte der Gruppen
Hierbei handelt es sich um Gruppen von Fällen mit ähnlichen Werten für die Analysevariablen. Bei dieser Option werden die Verteilungen der Analysevariablen nach Gruppen angezeigt.
Anomalie-Indizes
Der Anomalie-Index ist ein Maß, das die Ungewöhnlichkeit eines Falls in Bezug auf die Angehörigen seiner Gruppe widerspiegelt. Bei dieser Option wird die Verteilung der Anomalie-Indexwerte von ungewöhnlichen Fällen angezeigt.
Vorkommen des Grunds nach Analysevariablen
Hierbei wird gezeigt, wie oft jede Analysevariable der Grund für die Ungewöhnlichkeit eines Falls war.
Verarbeitete Fälle
Bei dieser Option wird die Verteilung der Fälle zusammengefasst, die in die Analyse aufgenommen bzw. aus ihr ausgeschlossen wurden.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

- Wählen Sie Normwerte der Gruppen, Anomalie-Indizes, Vorkommen des Grunds nach Analysevariablen und Verarbeitete Fälle aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Speichern.

Abbildung 7-3
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Speichern"

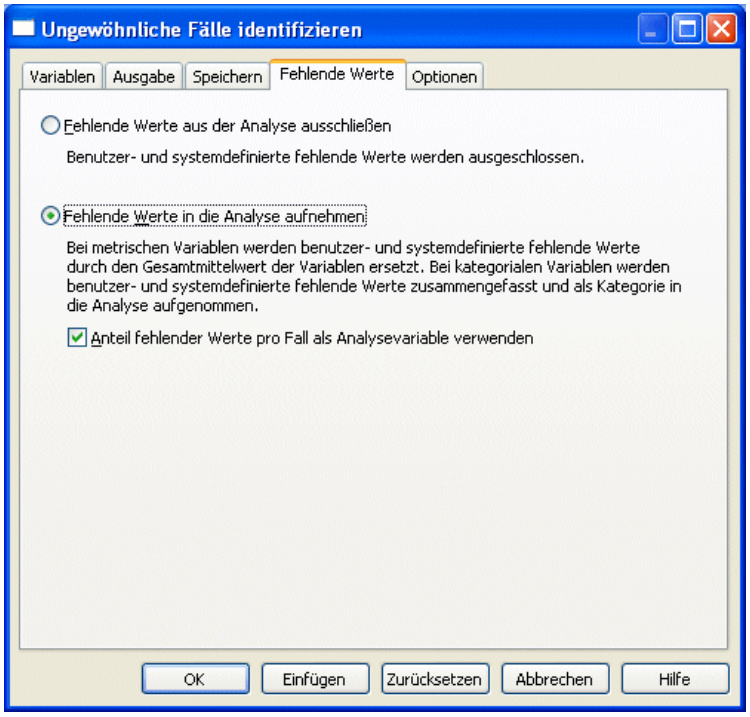


- Wählen Sie Anomalie-Index, Gruppen und Gründe aus.

  Wenn Sie diese Ergebnisse speichern, können Sie ein sinnvolles Streudiagramm erstellen, mit dem die Ergebnisse zusammengefasst werden.

- Klicken Sie auf die Registerkarte Fehlende Werte.

Abbildung 7-4
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Fehlende Werte"


Ungewöhnliche Fälle identifizieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Fehlende Werte aus der Analyse ausschließen
Benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte werden ausgeschlossen.
Fehlende Werte in die Analyse aufnehmen
Bei metrischen Variablen werden benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte durch den Gesamtmittelwert der Variablen ersetzt. Bei kategorialen Variablen werden benutzer- und systemdefinierte fehlende Werte zusammengefasst und als Kategorie in die Analyse aufgenommen.
Anteil fehlender Werte pro Fall als Analysevariable verwenden
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

- Wählen Sie Fehlende Werte in die Analyse aufnehmen aus. Dies ist notwendig, weil viele benutzerdefinierte fehlende Werte für Patienten vorliegen, die vor oder während der Behandlung gestorben sind. Der Analyse wird eine zusätzliche metrische Variable hinzugefügt, mit der der Anteil der fehlenden Werte pro Fall aufgezeichnet wird.

- Klicken Sie auf die Registerkarte Optionen.

Abbildung 7-5
Dialogfeld "Ungewöhnliche Fälle identifizieren", Registerkarte "Optionen"

Ungewöhnliche Fälle identifizieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Kriterien zum Identifizieren ungewöhnlicher Fälle
Prozentsatz der Fälle mit den höchsten Anomalie-Indexwerten
Prozentsatz: 2
Feste Anzahl von Fällen mit den höchsten Anomalie-Indexwerten
Anzahl:
Nur Fälle identifizieren, deren Anomalie-Index größer oder gleich einem Minimalwert ist
Trennwert: 2
Anzahl von Gruppen
Minimum: 1
Maximum: 15
Maximale Anzahl von Gründen: 3
Geben Sie an, wie viele Gründe ausgegeben und, falls Grundvariablen gespeichert werden, der Arbeitsdatei hinzugefügt werden. Der Wert wird nach unten korrigiert, wenn er die Anzahl der Analysevariablen übersteigt.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

- Geben Sie als Prozentsatz der Fälle, die als anomal betrachtet werden sollen, den Wert 2 ein.
- Deaktivieren Sie Nur Fälle identifizieren, deren Anomalie-Index größer oder gleich einem Minimalwert ist.
- Geben Sie als maximale Anzahl von Gründen den Wert 3 ein.
- Klicken Sie auf OK.

Zusammenfassung der Fallverarbeitung

Abbildung 7-6
Zusammenfassung der Fallverarbeitung

		N	% vonkombiniert	% von gesamt
Gruppen-ID	1	710	67.7%	67.7%
	2	90	8.6%	8.6%
	3	248	23.7%	23.7%
Kombiniert		1048	100.0%	100.0%
Gesamt		1048		100.0%

Jeder Fall wird in eine Gruppe ähnlicher Fälle aufgenommen. Die Zusammenfassung der Fallverarbeitung zeigt, wie viele Gruppen erstellt wurden, sowie die Anzahl und den Prozentsatz von Fällen in jeder Gruppe.

Liste der Indexwerte anomaler Fälle

Abbildung 7-7
Liste der Indexwerte anomaler Fälle

Fall	patid	Anomaly Index
843	7840326167	2.837
510	0714726620	2.022
623	6553808330	2.014
501	6461046805	2.002
607	1077125669	1.897
884	2260043998	1.889
614	4030164769	1.869
241	1038840465	1.865
13	2191527525	1.826
172	4458028382	1.786
705	1336411777	1.778
651	4103977868	1.767
384	2247641363	1.767
839	0437454972	1.766
861	9746101913	1.757
19	7237535360	1.756
806	4391632997	1.756
871	6961938294	1.739
239	7315965190	1.738
887	6044244232	1.737
245	0816869249	1.736

Der Anomalie-Index ist ein Maß, das die Ungewöhnlichkeit eines Falls in Bezug auf die Angehörigen seiner Gruppe widerspiegelt. Dabei werden die 2 % der Fälle mit den höchsten Werten des Anomalie-Index sowie deren Fallnummern und Bezeichner angezeigt. Es werden 21 Fälle mit Werten von 1,736 bis 2,837 ausgegeben. Es liegt ein relativ großer Unterschied zwischen dem Wert des Anomalie-Index des ersten und des zweiten Falls in der Liste vor. Dies legt nahe, dass Fall 843 wahrscheinlich anomal ist. Die anderen Fälle müssen einzeln beurteilt werden.

Liste der Gruppen-IDs anomaler Fälle

Abbildung 7-8
Liste der Gruppen-IDs anomaler Fälle

Fall	patid	Gruppen-ID	Gruppengröße	Gruppengröße in Prozent
843	7840326167	3	248	23.7%
510	0714726620	3	248	23.7%
623	6553808330	3	248	23.7%
501	6461046805	3	248	23.7%
607	1077125669	3	248	23.7%
884	2260043998	3	248	23.7%
614	4030164769	3	248	23.7%
241	1038840465	3	248	23.7%
13	2191527525	3	248	23.7%
172	4458028382	3	248	23.7%
705	1336411777	1	710	67.7%
651	4103977868	1	710	67.7%
384	2247641363	3	248	23.7%
839	0437454972	3	248	23.7%
861	9746101913	3	248	23.7%
19	7237535360	1	710	67.7%
806	4391632997	1	710	67.7%
871	6961938294	1	710	67.7%
239	7315965190	3	248	23.7%
887	6044244232	1	710	67.7%
245	0816869249	3	248	23.7%

Die potenziell anomalen Fälle werden zusammen mit Informationen zu deren Gruppenmitgliedschaft angezeigt. Die ersten 10 Fälle (und insgesamt 15 Fälle) gehören zu Gruppe 3; alle weiteren zu Gruppe 1.

Liste der Gründe anomaler Fälle

Abbildung 7-9
Liste der Gründe anomaler Fälle

Grund: 1

Fall	patid	Grundvariable	Variablenbeeinflussung	Variablenwert	Normwert der Variablen
581	7516953949	physid	,081	176466	828754
841	7469179281	physid	,094	237547	828754
497	8879591858	physid	,073	037350	828754
524	6395130127	rankin3	,094	1	0
432	9064917517	rankin1	,094	2	0
815	9741176885	physid	,087	995409	828754
1014	9353251878	physid	,091	185703	828754
658	8918339607	barthel1	,123	60	95
313	1368252467	barthel2	,088	80	100
934	0621567299	physid	,104	680253	828754
362	9355732120	rankin2	,091	1	0
385	2554580988	rankin2	,092	1	0
966	4971530904	physid	,106	249058	828754
198	6240985380	rankin1	,101	2	0
181	7311392948	barthel1	,126	60	95
365	3548308139	physid	,087	993921	828754

Die Grundvariablen sind die Variablen, die am meisten dazu beitragen, dass ein Fall als ungewöhnlich eingestuft wird. Für jeden anomalen Fall werden die primäre Grundvariable, deren Einflussmaß und deren Wert für den Fall sowie der Normwert der Gruppe angezeigt. Wenn bei einer kategorialen Variablen als Normwert für die Gruppe *(Fehlender Wert)* angegeben ist, weist die Mehrzahl der Fälle in der Gruppe einen fehlenden Wert für diese Variable auf.

Das Einflussmaß der Variable ist der proportionale Beitrag der Grundvariable zur Abweichung des Falls von seiner Gruppe. Es liegen 38 Analysevariablen vor (einschließlich der Variablen für den fehlenden Anteil). Das erwartete Einflussmaß einer Variablen beträgt daher 1/38 = 0,026. Das Einflussmaß der Variable *cost* für Fall 843 beträgt 0,411, was relativ gesehen groß ist. Der Wert von *cost* für Fall 843 ist 200,51; der Durchschnitt für die Fälle in Gruppe 3 ist 19,83.

Im Dialogfeld wurde festgelegt, dass Ergebnisse für die ersten drei Gründe ausgegeben werden sollen.

- ▶ Um die Ergebnisse für die anderen Gründe anzuzeigen, doppelklicken Sie auf die Tabelle.
- ▶ Verschieben Sie *Grund* aus der Schichtendimension in die Zeilendimension.

Abbildung 7-10
Liste der Gründe anomaler Fälle (die ersten 8 Fälle)

Fall	Grund	patid	Grund Variablen	Variablen einflussung	Variablen wert	Normwert der Variablen
843	1	7840326167	cost	.411	200.51	19.83
	2	7840326167	barthel1	.076	65	(Missing Value)
	3	7840326167	rankin1	.044	2	(Missing Value)
510	1	0714726620	cost	.120	96.59	19.83
	2	0714726620	barthel1	.083	80	(Missing Value)
	3	0714726620	rehab	.068	3	(Missing Value)
623	1	6553808330	cost	.175	114.01	19.83
	2	6553808330	surgery	.089	2	(Missing Value)
	3	6553808330	barthel1	.089	70	(Missing Value)
501	1	6461046805	barthel1	.084	80	(Missing Value)
	2	6461046805	rehab	.068	3	(Missing Value)
	3	6461046805	rankin1	.063	1	(Missing Value)
607	1	1077125669	cost	.126	96.11	19.83
	2	1077125669	barthel1	.094	85	(Missing Value)
	3	1077125669	rehab	.072	3	(Missing Value)
884	1	2260043998	cost	.138	99.73	19.83
	2	2260043998	barthel1	.114	65	(Missing Value)
	3	2260043998	rehab	.072	3	(Missing Value)
614	1	4030164769	barthel1	.085	45	(Missing Value)
	2	4030164769	rankin1	.085	3	(Missing Value)
	3	4030164769	recbart1	.062	2	(Missing Value)

Bei dieser Einstellung ist es einfach, die relativen Beiträge der ersten drei Gründe für jeden Fall zu vergleichen. Wie vermutet, wird Fall 843 als anomal betrachtet, weil *cost* für diesen Fall einen ungewöhnlich hohen Wert aufweist. Im Gegensatz dazu trägt kein einzelner Grund mehr als 0,10 zur Ungewöhnlichkeit von Fall 501 bei.

Normwerte der metrischen Variablen

Abbildung 7-11
Normwerte der metrischen Variablen

		Gruppen-ID			Kombiniert
		1	2	3	
Length of stay for rehabilitation	Mean	16.55	16.39	15.91	16.39
	Std. Deviation	12.596	.000	6.834	10.887
Total treatment and rehabilitation costs in thousands	Mean	42.4673	3.5089	19.8273	33.7641
	Std. Deviation	26.45401	.50997	20.17309	27.31266
Missing Proportion	Mean	.006	.541	.354	.134
	Std. Deviation	.021	2.9E-016	.083	.197

Die Liste mit den Normwerten der metrischen Variablen enthält den Mittelwert und die Standardabweichung jeder Variablen pro Gruppe und insgesamt. Bei einem Vergleich der Gruppen finden Sie Hinweise darauf, welche Variablen zum Bilden der Gruppen beitragen.

So weist der Mittelwert von *Length of stay for rehabilitation* beispielsweise in allen drei Gruppen ähnliche Werte auf. Dies bedeutet, dass die Variable nicht zum Bilden der Gruppen beiträgt. Sie können jedoch die Variablen *Total treatment and rehabilitation costs in thousands* und *Missing Proportion* nutzen, um Näheres über die Gruppenmitgliedschaften zu erfahren.

Gruppe 1 weist die höchste mittleren Kosten und die wenigsten fehlenden Werte auf. Gruppe 2 zeichnet sich durch sehr niedrige Kosten und viele fehlende Werte aus. In Gruppe 3 finden sich mittlere Kosten und mäßig viele fehlende Werte.

Dies deutet darauf hin, dass Gruppe 2 aus Patienten besteht, die bereits bei der Ankunft verstorben waren. Daher fielen niedrige Kosten an, und alle Behandlungs- und Rehabilitationsvariablen weisen fehlende Werte auf. Gruppe 3 enthält wahrscheinlich viele Patienten, die bei der Behandlung starben. Daher fielen Behandlungskosten an, aber keine Rehabilitationskosten, und die Rehabilitationsvariablen weisen fehlende Werte auf. Gruppe 1 besteht wahrscheinlich fast ausschließlich aus Patienten, die die Behandlung und die Rehabilitation überlebt haben. Dadurch fielen die höchsten Kosten an.

Normwerte der kategorialen Variablen

Abbildung 7-12
Normwerte der kategorialen Variablen (die ersten 10 Variablen)

		Gruppen-ID			
		1	2	3	Kombiniert
Age category	Häufigste Kategorie	2	3	2	2
	Häufigkeit	277	25	81	383
	Prozent	39.0%	27.8%	32.7%	36.5%
Gender	Häufigste Kategorie	0	0	1	0
	Häufigkeit	361	46	126	529
	Prozent	50.8%	51.1%	50.8%	50.5%
Physically active	Häufigste Kategorie	1	0	0	0
	Häufigkeit	373	55	139	531
	Prozent	52.5%	61.1%	56.0%	50.7%
Obesity	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	555	67	178	800
	Prozent	78.2%	74.4%	71.8%	76.3%
History of diabetes	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	665	80	219	964
	Prozent	93.7%	88.9%	88.3%	92.0%
Blood pressure	Häufigste Kategorie	1	1	1	1
	Häufigkeit	445	49	139	633
	Prozent	62.7%	54.4%	56.0%	60.4%
Atrial fibrillation	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	641	83	216	940
	Prozent	90.3%	92.2%	87.1%	89.7%
Smoker	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	578	69	179	826
	Prozent	81.4%	76.7%	72.2%	78.8%
Cholesterol	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	406	52	136	594
	Prozent	57.2%	57.8%	54.8%	56.7%
History of angina	Häufigste Kategorie	0	0	0	0
	Häufigkeit	493	52	167	712
	Prozent	69.4%	57.8%	67.3%	67.9%

Die Normwerte der kategorialen Variablen dienen demselben Zweck wie die Normwerte der metrischen Variablen. Bei den Normwerten der kategorialen Variablen werden jedoch die häufigste Kategorie sowie die Anzahl und der Prozentsatz an Fällen in der Gruppe ausgegeben, die in diese Kategorie fallen. Ein Vergleich der Werte ist etwas komplizierter. So kann es beispielsweise auf den ersten Blick scheinen, dass *Gender* mehr zum Bilden der Gruppen beiträgt als *Smoker*, weil die häufigste Kategorie für *Smoker* in allen drei Gruppen dieselbe ist,

die häufigste Kategorie für *Gender* in Gruppe 3 jedoch abweicht. Da *Gender* aber nur zwei Werte annehmen kann, können Sie schlussfolgern, dass 49,2 % der Fälle in Gruppe 3 den Wert 0 aufweisen. Dies ähnelt stark den Prozentsätzen in den anderen Gruppen. Im Gegensatz dazu variieren die Prozentsätze für *Smoker* zwischen 72,2 % und 81,4 %.

Abbildung 7-13
Normwerte der kategorialen Variablen (ausgewählte Variablen)

		Gruppen-ID			
		1	2	3	Kombiniert
Dead on arrival	Häufigste Kategorie	0	1	0	0
	Häufigkeit	710	90	248	958
	Prozent	100.0%	100.0%	100.0%	91.4%
Initial Rankin score	Häufigste Kategorie	0	(Missing Value)	5	5
	Häufigkeit	166	90	104	193
	Prozent	23.4%	100.0%	41.9%	18.4%
CAT scan result	Häufigste Kategorie	0	(Missing Value)	0	0
	Häufigkeit	607	90	184	791
	Prozent	85.5%	100.0%	74.2%	75.5%
Clot-dissolving drugs	Häufigste Kategorie	2	(Missing Value)	0	2
	Häufigkeit	318	90	129	394
	Prozent	44.8%	100.0%	52.0%	37.6%
Died in hospital	Häufigste Kategorie	0	(Missing Value)	1	0
	Häufigkeit	710	90	171	787
	Prozent	100.0%	100.0%	69.0%	75.1%
Treatment result	Häufigste Kategorie	1	(Missing Value)	1	1
	Häufigkeit	524	90	96	620
	Prozent	73.8%	100.0%	38.7%	59.2%
Post-event preventative surgery	Häufigste Kategorie	0	(Missing Value)	(Missing Value)	0
	Häufigkeit	323	90	171	369
	Prozent	45.5%	100.0%	69.0%	35.2%
Post-event rehabilitation	Häufigste Kategorie	0	(Missing Value)	(Missing Value)	0
	Häufigkeit	278	90	171	314
	Prozent	39.2%	100.0%	69.0%	30.0%

Die durch die Normwerte der metrischen Variablen nahe gelegte Vermutung bestätigt sich im unteren Teil der Tabelle mit den Normwerten der kategorialen Variablen. Gruppe 2 besteht vollständig aus Patienten, die bereits bei der Ankunft verstorben waren. Deshalb fehlen alle Werte der Behandlungs- und Rehabilitationsvariablen. Die meisten Patienten in Gruppe 3 (69,0%) starben während der Behandlung. Daher ist die häufigste Kategorie für die Rehabilitationsvariablen *(Fehlender Wert)*.

Auswertung des Anomalie-Index

Abbildung 7-14
Auswertung des Anomalie-Index

	Anzahl anomaler Fälle	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std. Deviation
Anomalie-Index	24	1,322	1,550	1,387	,068

Die Anzahl anomaler Fälle wird folgendermaßen bestimmt: Der Prozentsatz anomaler Fälle ist 2%.

Diese Tabelle enthält Auswertungsstatistiken für die Werte des Anomalie-Index von Fällen in der Anomalie-Liste.

Auswertung der Gründe

Abbildung 7-15
Auswertung der Gründe (Behandlungs- und Rehabilitationsvariablen)

	Auftreten als Grund		Statistiken der Variablenbeeinflussung			
	Häufigkeit	Prozent	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std. Deviation
Dead on arrival	0	,0%	.	.	.	.
Initial Rankin score	0	,0%	.	.	.	.
CAT scan result	0	,0%	.	.	.	.
Clot-dissolving drugs	0	,0%	.	.	.	.
Died in hospital	0	,0%	.	.	.	.
Treatment result	1	4,2%	,110	,110	,110	.
Post-event preventative surgery	0	,0%	.	.	.	.
Post-event rehabilitation	0	,0%	.	.	.	.
Rankin score at 1 month	0	,0%	.	.	.	.
Rankin score at 3 months	0	,0%	.	.	.	.
Rankin score at 6 months	7	29,2%	,074	,080	,076	,003
Barthel index at 1 month	6	25,0%	,075	,136	,109	,021
Barthel index at 3 months	4	16,7%	,084	,118	,100	,018
Barthel index at 6 months	5	20,8%	,093	,108	,098	,006
Recoded Barthel index at 1 month	0	,0%	.	.	.	.
Recoded Barthel index at 3 months	0	,0%	.	.	.	.
Recoded Barthel index at 6 months	0	,0%	.	.	.	.
Length of stay for rehabilitation	0	,0%	.	.	.	.
Total treatment and rehabilitation costs in thousands	0	,0%	.	.	.	.
Anteil fehlend	0	,0%	.	.	.	.
Insgesamt	24	100,0%	,069	,136	,094	,019

In dieser Tabelle wird jede Analysevariable im Hinblick auf ihre Rolle als primärer Grund ausgewertet. Die meisten Variablen, z. B. *Dead on arrival* bis *Post-event rehabilitation* sind keine primären Gründe für die Fälle in der Anomalie-Liste. *Barthel index at 1 month* ist der häufigste Grund, *Total treatment and rehabilitation costs in thousands* der zweithäufigste. Es werden die Einflussstatistiken der Variablen ausgewertet. Dabei werden für jede Variable der kleinste,

größte und mittlere Einfluss sowie bei Variablen, die bei mehr als einem Fall die Grundvariablen sind, die Standardabweichung ausgegeben.

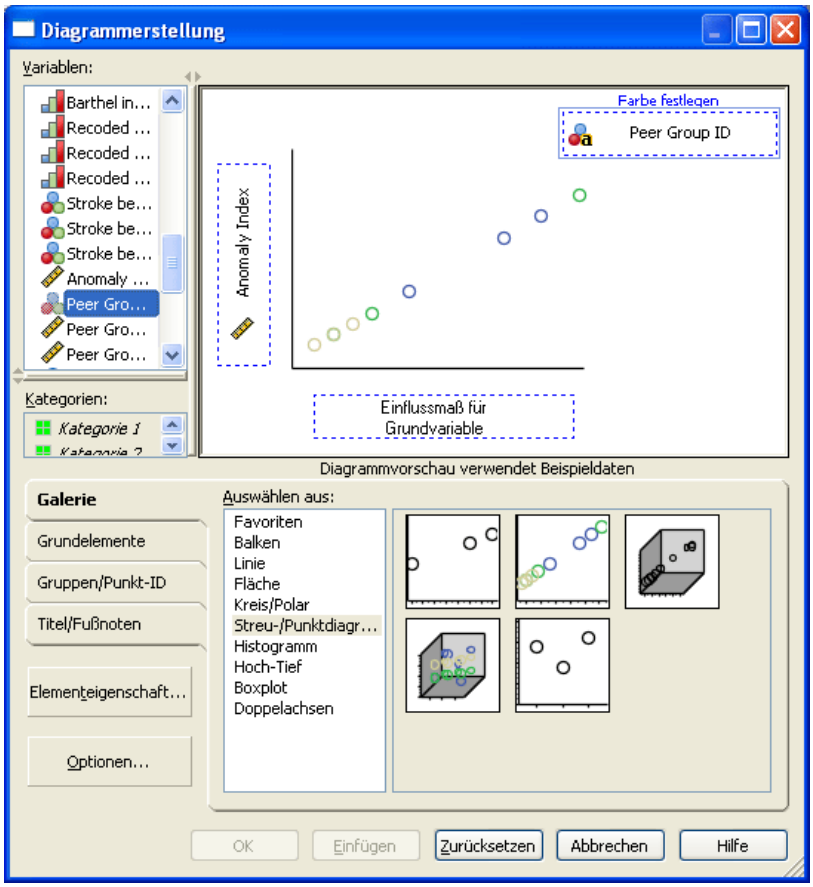
Streudiagramm für den Anomalie-Index und den Variableneinfluss

Die Tabellen enthalten viele nützliche Informationen. Es kann jedoch schwierig sein, die wechselseitigen Beziehungen zu erfassen. Mit den gespeicherten Variablen können Sie eine Grafik erstellen, die Ihnen diese Aufgabe erleichtert.

- Um dieses Streudiagramm zu erstellen, wählen Sie die folgenden Befehle aus den Menüs aus:

Grafiken
  Diagrammerstellung...

Abbildung 7-16
Dialogfeld "Diagrammerstellung"

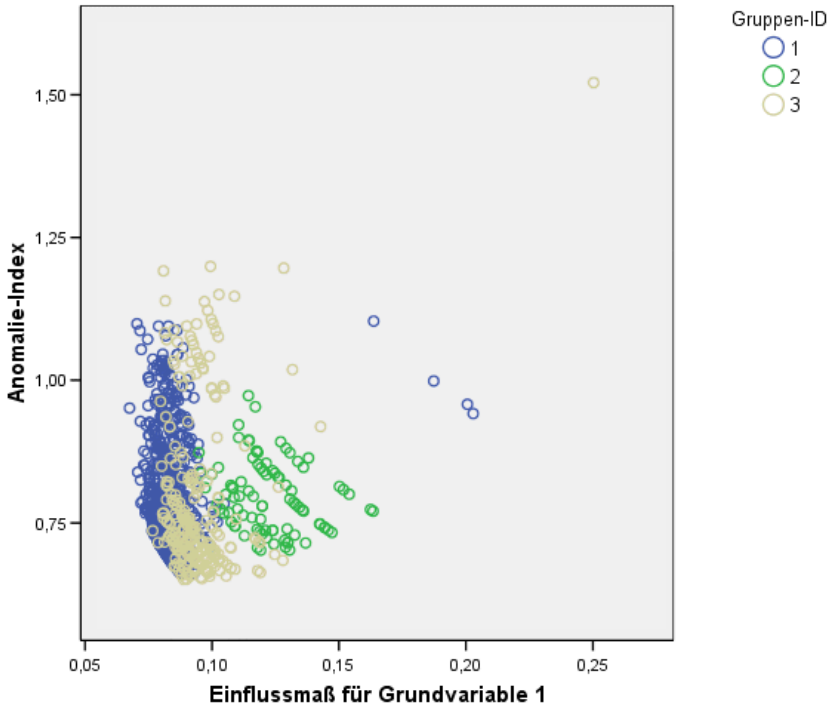


- Wählen Sie die Galerie Streu-/Punktdiagramm aus und ziehen Sie das Symbol für gruppierte Streudiagramme auf die Zeichenfläche.
- Wählen Sie *Anomalie-Index* als *y*-Variable und *Einflussmaß für Grundvariable 1* als *x*-Variable aus.
- Wählen Sie *Gruppen-ID* als Variable aus, nach der die Farben gesetzt werden sollen.

▶ Klicken Sie auf OK.

Nun wird das Streudiagramm erstellt.

Abbildung 7-17
Streudiagramm für den Anomalie-Index und das Einflussmaß der ersten Grundvariablen



Das Diagramm ergibt Folgendes:

- Der Fall in der oberen rechten Ecke gehört zu Gruppe 3. Er ist der ungewöhnlichste Fall und zudem der Fall, bei dem eine einzelne Variable den größten Einfluss aufweist.
- Entlang der *y*-Achse ist ersichtlich, dass Gruppe 3 drei Fälle enthält, deren Werte für den Anomalie-Index knapp über 2,00 liegen. Diese Fälle sind potenziell anomal und sollten näher untersucht werden.
- Entlang der *x*-Achse ist ersichtlich, dass Gruppe 1 vier Fälle enthält, deren Variablen-Einflussmaße im Bereich von 0,23 bis 0,33 liegen. Diese Fälle sollten näher untersucht werden, weil diese Werte dazu führen, dass sich die entsprechenden Fälle von den anderen Fällen absetzen.
- Gruppe 2 scheint homogen zu sein: Ihr Anomalie-Index und ihre Variablen-Einflussmaße weichen nicht sehr stark von der zentrale Tendenz ab.

Zusammenfassung

Mit der Prozedur “Ungewöhnliche Fälle identifizieren” haben Sie verschiedene Fälle ausgesondert, die näher untersucht werden sollten. Diese Fälle können mit keinem anderen Validierungsverfahren erkannt werden, weil die Einstufung als anomal nicht nur auf der Grundlage der Variablenwerte, sondern anhand der Beziehungen zwischen den Variablen erfolgt.

Es ist ein wenig enttäuschend, dass die Gruppen weitestgehend auf der Grundlage von zwei Variablen gebildet werden: *Dead on arrival* und *Died in hospital*. In einer weiterführenden Analyse könnten Sie untersuchen, welche Auswirkungen es hat, wenn Sie eine größere Anzahl von Gruppen erzwingen, oder Sie könnten eine Analyse durchführen, die nur auf den überlebenden Patienten beruht.

Verwandte Prozeduren

Die Prozedur “Ungewöhnliche Fälle identifizieren” ist nützlich, um anomale Fälle in einer Datendatei aufzudecken.

- Mit der Prozedur Daten validieren können verdächtige und ungültige Fälle, Variablen und Datenwerte in der Arbeitsdatei identifiziert werden.

Kapitel
8

Optimales Klassieren

Die Prozedur “Optimales Klassieren” diskretisiert eine oder mehrere metrische Variablen (als **Klassierungs-Eingabevariablen** bezeichnet), indem die Werte der einzelnen Variablen auf verschiedene Klassen verteilt werden. Die Klassenbildung ist in Bezug auf eine kategoriale Führungsvariable optimal, die den Klassierungsvorgang “überwacht”. Bei Prozeduren, bei denen kategoriale Variablen erforderlich oder vorzuziehen sind, können dann anstatt der ursprünglichen Datenwerte die Klassen zur weiteren Analyse verwendet werden.

Der Algorithmus für optimales Klassieren

Die Grundschritte für den Algorithmus für optimales Klassieren lassen sich wie folgt charakterisieren:

Vorverarbeitung (optional). Die Klassierungs-Eingabevariable wird in *n* Klassen unterteilt (den Wert für *n* geben Sie selbst an), wobei jede Klasse gleich viele Fälle enthält (bzw. annähernd gleich viele Fälle, wenn sich die Anzahl der Fälle nicht restlos durch *n* teilen lässt).

Ermitteln potenzieller Trennwerte. Jeder unterschiedliche Wert der Klassierungs-Eingabe, der nicht zur selben Kategorie der Führungsvariablen gehört wie der nächstgrößere Wert der Klassierungs-Eingabevariablen, ist ein potenzieller Trennwert.

Auswählen von Trennwerten. Der potenzielle Trennwert, der zum größten Informationsgewinn führt, wird durch das MDLP-Akzeptanzkriterium ausgewertet. Wiederholen Sie den Vorgang, bis keine weiteren potenziellen Trennwerte akzeptiert werden. Die akzeptierten Trennwerte legen die Klassengrenzen fest.

Verwenden der optimalen Klassierung zur Diskretisierung der Daten zu Kreditantragstellern

Im Rahmen der Bemühungen einer Bank, den Anteil der nicht zurückgezahlten Kredite zu reduzieren, hat ein Kreditsachbearbeiter finanzielle und demografische Informationen zu früheren und gegenwärtigen Kunden gesammelt, in der Hoffnung, ein Modell erstellen zu können, das die Wahrscheinlichkeit der Nichtrückzahlung bei Krediten vorhersagt. Mehrere potenzielle Einflussvariablen sind metrisch, der Kreditsachbearbeiter möchte jedoch in der Lage sein, Modelle zu betrachten, die am besten für kategoriale Einflussvariablen geeignet sind.

Informationen zu 5000 früheren Kunden finden Sie in der Datei *bankloan_binning.sav*. Für weitere Informationen siehe Beispieldateien in Anhang A auf S. 84. Erstellen Sie mithilfe der Prozedur “Optimales Klassieren” Klassierungsregeln für die metrischen Einflussvariablen und

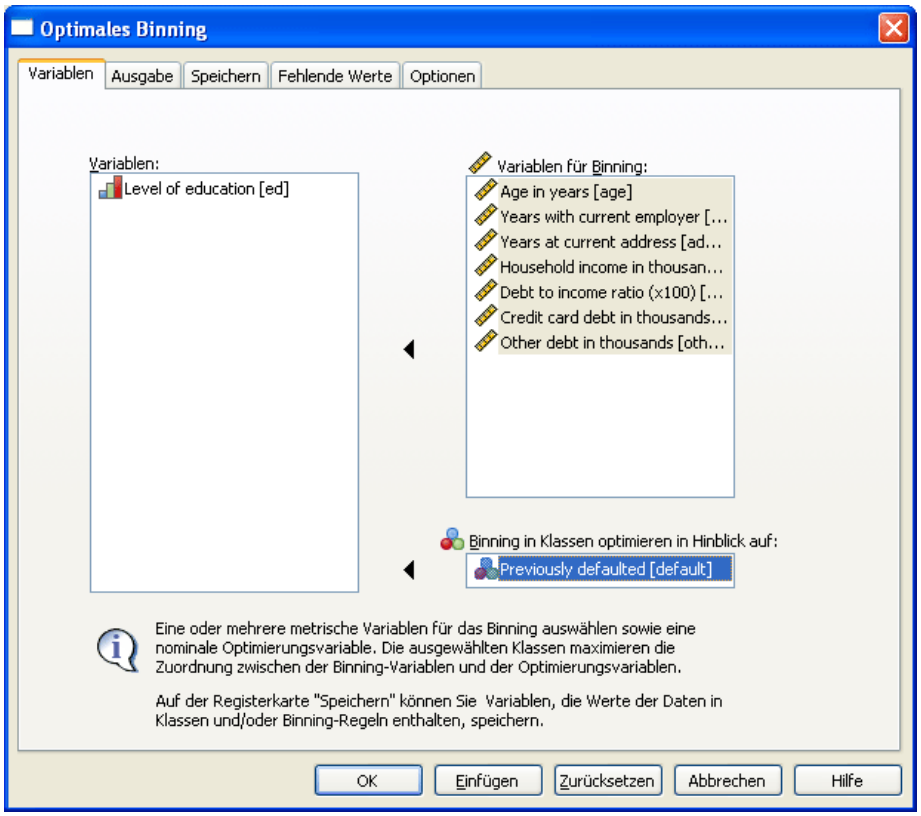
verwenden Sie diese Regeln anschließend zur Verarbeitung von *bankloan.sav*. Mithilfe des verarbeiteten Daten-Sets kann dann ein Vorhersagemodell erstellt werden.

Durchführung der Analyse

▶ Zum Ausführen einer Analyse vom Typ “Optimales Klassieren” wählen Sie die folgenden Menübefehle aus:

Transformieren
  Optimales Klassieren...

Abbildung 8-1
Dialogfeld “Optimales Klassieren”, Registerkarte “Variablen”

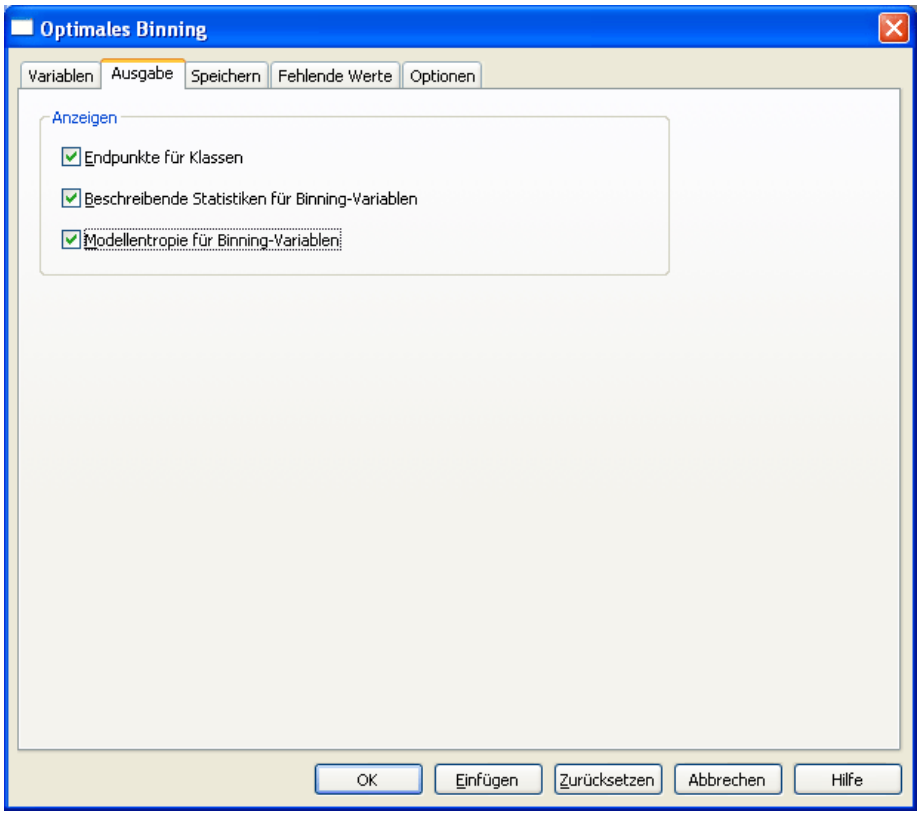

Optimales Binning
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte
Optionen
Variablen:
Level of education [ed]
Variablen für Binning:
Age in years [age]
Years with current employer [...
Years at current address [ad...
Household income in thousan...
Debt to income ratio (x100) [...
Credit card debt in thousands...
Other debt in thousands [oth...
Binning in Klassen optimieren in Hinblick auf:
Previously defaulted [default]
Eine oder mehrere metrische Variablen für das Binning auswählen sowie eine nominale Optimierungsvariable. Die ausgewählten Klassen maximieren die Zuordnung zwischen der Binning-Variablen und der Optimierungsvariablen.
Auf der Registerkarte "Speichern" können Sie Variablen, die Werte der Daten in Klassen und/oder Binning-Regeln enthalten, speichern.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

▶ Wählen Sie *Age in years* (Alter in Jahren) und *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) bis *Other debt in thousands* (Andere Schulden in Tausend) als Variablen für die Klassierung aus.

▶ Wählen Sie *Previously defaulted* (Vorherige Nichtzahlung) als Führungsvariable aus.

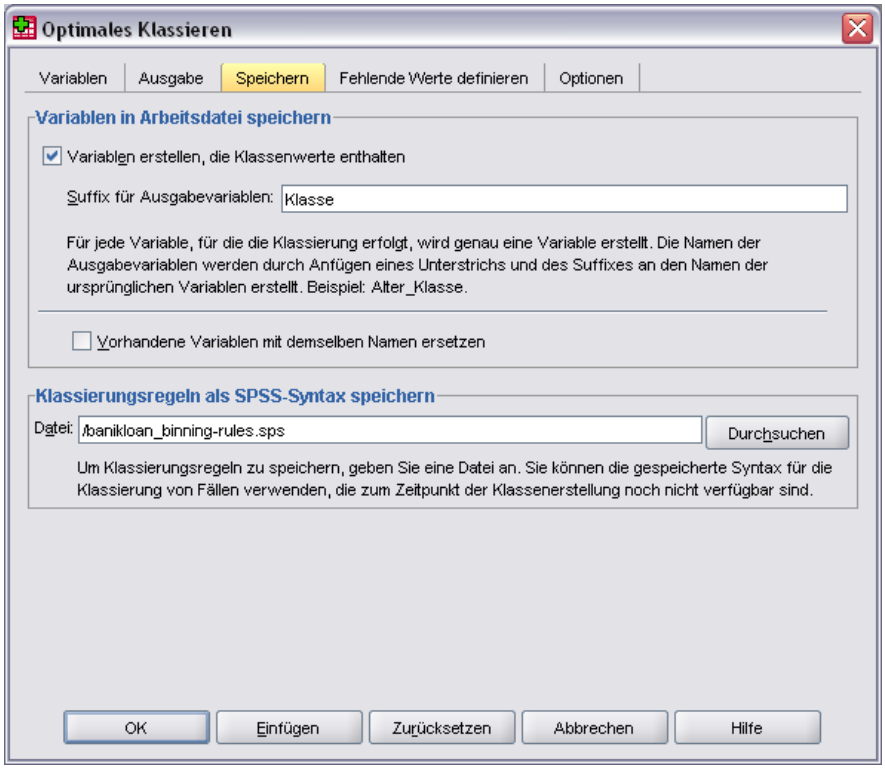
▶ Klicken Sie auf die Registerkarte Ausgabe.

Abbildung 8-2
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Ausgabe"



- Wählen Sie Beschreibende Statistiken und Modellentropie für die zu klassierenden Variablen aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte Speichern.

Abbildung 8-3
Dialogfeld "Optimales Klassieren", Registerkarte "Speichern"


Optimales Klassieren
Variablen
Ausgabe
Speichern
Fehlende Werte definieren
Optionen
Variablen in Arbeitsdatei speichern
Variablen erstellen, die Klassenwerte enthalten
Suffix für Ausgabevariablen:
Klasse
Für jede Variable, für die die Klassierung erfolgt, wird genau eine Variable erstellt. Die Namen der Ausgabevariablen werden durch Anfügen eines Unterstrichs und des Suffixes an den Namen der ursprünglichen Variablen erstellt. Beispiel: Alter_Klasse.
Vorhandene Variablen mit demselben Namen ersetzen
Klassierungsregeln als SPSS-Syntax speichern
Datei:
/bankloan_binning-rules.sps
Durchsuchen
Um Klassierungsregeln zu speichern, geben Sie eine Datei an. Sie können die gespeicherte Syntax für die Klassierung von Fällen verwenden, die zum Zeitpunkt der Klassenerstellung noch nicht verfügbar sind.
OK
Einfügen
Zurücksetzen
Abbrechen
Hilfe

- Wählen Sie Variablen erstellen, die Werte der Daten in Klassen enthalten.
- Geben Sie einen Pfad und einen Dateinamen für die Syntaxdatei ein, die die generierten Klassierungsregeln enthalten soll. In diesem Beispiel haben wir */bankloan_binning-rules.sps* verwendet.
- Klicken Sie auf OK.

Diese Auswahl führt zu folgender Befehlssyntax:

```
* Optimales Klassieren.
OPTIMAL BINNING
  /VARIABLES GUIDE=default BIN=age employ address income debtinc creddebt
  othdebt SAVE=YES (INTO=age_Klasse employ_Klasse address_Klasse
  income_Klasse debtinc_Klasse creddebt_Klasse othdebt_Klasse)
  /CRITERIA METHOD=MDLP
   PREPROCESS=EQUALFREQ (BINS=1000)
   FORCEMERGE=0
   LOWERLIMIT=INCLUSIVE
   LOWEREND=UNBOUNDED
   UPPEREND=UNBOUNDED
  /MISSING SCOPE=PAIRWISE
  /OUTFILE RULES='/bankloan_binning-rules.sps'
  /PRINT ENDPOINTS DESCRIPTIVES ENTROPY.
```

- Durch die Prozedur werden die Klassierungs-Eingabevariablen *age*, *employ*, *address*, *income*, *debtinc*, *creddebt* und *othdebt* mithilfe der MDLP-Klassierung mit der Führungsvariablen *default* diskretisiert.
- Die diskretisierten Werte für diese Variablen werden in den neuen Variablen *age_Klasse*, *employ_Klasse*, *address_Klasse*, *income_Klasse*, *debtinc_Klasse*, *creddebt_Klasse* und *othdebt_Klasse* gespeichert.
- Wenn eine Binning-Eingabevariable mehr als 1000 verschiedene Werte aufweist, wird die Anzahl vor der Durchführung der MDLP-KLassierung mithilfe der Methode der gleichen Häufigkeiten auf 1000 reduziert.
- Die Befehlssyntax für die Klassierungsregeln wird in der Datei *c:\bankloan_binning-rules.sps* gespeichert.
- Für die Klassierungs-Eingabevariablen werden die Klassengrenzen und die Modellentropiewerte angefordert.
- Für die anderen Klassierungskriterien werden die Standardwerte verwendet.

Deskriptive Statistiken

Abbildung 8-4
Deskriptive Statistiken

	N	Minimum	Maximum	Anzahl der verschiedenen Werte	Anzahl der Klassen
Age in years	5000	20	58	39	2
Years with current employer	5000	0	38	39	4
Years at current address	5000	0	37	38	3
Household income in thousands	5000	12.10	2461.70	1100	2
Debt to income ratio (x100)	5000	.08	44.62	2060	5
Credit card debt in thousands	5000	.01	139.58	5000	4
Other debt in thousands	5000	.01	416.52	4999	2

Die Tabelle “Deskriptive Statistiken” enthält zusammenfassende Informationen zu den Klassierungs-Eingabevariablen. Die ersten vier Spalten betreffen die vorklassierten Werte.

- N ist die Anzahl der in der Analyse verwendeten Fälle. Wenn listenweises Löschen fehlender Werte verwendet wird, sollte dieser Wert für alle Variablen konstant sein. Wenn paarweises Löschen fehlender Werte verwendet wird, ist dieser Wert möglicherweise nicht konstant. Da das vorliegende Daten-Set keine fehlenden Werte aufweist, handelt es sich bei diesem Wert einfach um die Anzahl der Fälle.
- Die Spalten Minimum und Maximum zeigen die Mindest- und Höchstwerte (für Vorklassierung) im Daten-Set für die einzelnen Klassierungs-Eingabevariablen. Durch diese Spalten erhalten Sie nicht nur einen Eindruck von dem beobachteten Wertebereich für die einzelnen Variablen, sondern sie können auch hilfreich beim Aufspüren von Werten sein, die außerhalb des erwarteten Bereichs liegen.
- In der Spalte Anzahl der verschiedenen Werte erfahren Sie, welche Variablen mithilfe des Algorithmus für gleiche Häufigkeiten vorverarbeitet wurden. Standardmäßig werden Variablen mit mehr als 1000 verschiedenen Werten (*Household income in thousands* (Haushaltseinkommen in Tausend) bis *Other debt in thousands* (Andere Schulden in Tausend)) durch die Vorklassierung in 1000 verschiedene Klassen eingeteilt. Diese

vorverarbeiteten Klassen werden anschließend unter Verwendung von MDLP anhand der Führungsvariablen klassiert. Auf der Registerkarte “Optionen” können Sie Einfluss auf die Vorverarbeitungsfunktion nehmen.

- Die Spalte Anzahl der Klassen enthält die endgültige Anzahl an Klassen, die von der Prozedur erstellt werden. Diese ist erheblich kleiner als die Anzahl der verschiedenen Werte.

Modellentropie

Abbildung 8-5
Modellentropie

	Modellentropie
Age in years	.788
Years with current employer	.754
Years at current address	.781
Household income in thousands	.803
Debt to income ratio (x100)	.711
Credit card debt in thousands	.776
Other debt in thousands	.801

Smaller model entropy indicates higher predictive accuracy of the binned variable on guide variable Previously defaulted.

Anhand der Tabelle “Modellentropie” erhalten Sie eine Vorstellung davon, wie nützlich die einzelnen Variablen in einem Vorhersagemodell für die Wahrscheinlichkeit der Nichtzurückzahlung sein könnten.

- Die bestmögliche Einflussvariable ist eine, die für jede generierte Klasse Fälle mit denselben Werten enthält, wie die Führungsvariable, sodass die Führungsvariable perfekt vorhergesagt werden kann. Für eine solche Einflussvariable ist die Modellentropie nicht definiert. Dieser Fall kommt im realen Leben nicht vor und kann auf Probleme mit der Qualität der Daten hindeuten.
- Die schlechtestmögliche Einflussvariable ist eine Variable, deren Verwendung zu keinem besseren Ergebnis führt als bloßes Raten. Der Wert ihrer Modellentropie hängt von den Daten ab. In diesem Datensatz kam es bei 1256 (bzw. 0,2512) der 5000 Kunden zu Schwierigkeiten bei der Kreditrückzahlung, während 3744 (bzw. 0,7488) ihren Kredit zurückzahlten. Die schlechtestmögliche Einflussvariable hätte also eine Modellentropie von $-0{,}2512 \times \log_2(0{,}2512) - 0{,}7488 \times \log_2(0{,}7488) = 0{,}8132$.

Es lässt sich schwerlich eine schlüssigere Aussage treffen, als dass Variablen mit niedrigeren Werten für die Modellentropie besser als Einflussvariablen geeignet sein dürften, da es von der jeweiligen Anwendung und den jeweiligen Daten abhängt, was ein guter Wert für die Modellentropie ist. In diesem Fall haben anscheinend Variablen, die in Bezug auf die Anzahl der unterschiedlichen Kategorien eine größere Anzahl an generierten Klassen aufweisen, niedrigere Werte bei der Modellentropie. Es sollte eine weitere Auswertung dieser Klassierungs-Eingabevariablen als Einflussvariablen durchgeführt werden. Hierfür sollten Prozeduren für Vorhersagemodelle verwendet werden, bei denen eine größere Palette an Werkzeugen für die Variablenauswahl zur Verfügung steht.

Klassierungs-Zusammenfassungen

Die Klassierungs-Zusammenfassung gibt die Grenzen der generierten Klassen und die Häufigkeitszählung für die einzelnen Klassen anhand der Werte der Führungsvariablen wieder. Für jede Klassierungs-Eingabevariable wird eine gesonderte Tabelle mit der Klassierungs-Zusammenfassung erstellt.

Abbildung 8-6
Klassierungs—Zusammenfassung für "Age in Years" (Alter in Jahren)

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	32	1129	639	1768
2	32	[a]	2615	617	3232
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Age in years < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Age in years* (Alter in Jahren) zeigt, dass 1768 Kunden, alle im Alter von 32 Jahren oder darunter, in Klasse 1 eingeteilt wurden, während die übrigen 3232 Kunden, deren Alter jeweils mehr als 32 Jahre beträgt, alle in Klasse 2 eingeteilt wurden. Der Anteil der Kunden, die schon einmal einen Kredit nicht zurückgezahlt haben ("Previously defaulted") ist in Klasse 1 wesentlich höher (639/1768=0,361) als in Klasse 2 (617/3232=0,191).

Abbildung 8-7
Klassierungs-Zusammenfassung für "Household income in thousands" (Haushaltseinkommen in Tausend)

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	26,70	1054	513	1567
2	26,70	[a]	2690	743	3433
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Household income in thousands < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Household income in thousands* (Haushaltseinkommen in Tausend) zeigt ein ähnliches Muster, mit einem einzigen Trennwert bei 26,70 und einem höheren Anteil an Kunden mit früheren Zahlungsschwierigkeiten ("Previously defaulted") in Klasse 1 (513/1567=0,327) als in Klasse 2 (743/3433=0,216). Wie aus der Statistik für die Modellentropie zu erwarten, ist der Unterschied in diesen Anteilen nicht so groß wie bei *Age in years* (Alter in Jahren).

Abbildung 8-8
Klassierungs-Zusammenfassung für "Other debt in thousands" (Andere Schulden in Tausend)

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	2,19	2161	539	2700
2	2,19	[a]	1583	717	2300
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Other debt in thousands < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Other debt in thousands* (Andere Schulden in Tausend) zeigt ein umgekehrtes Muster, mit einem einzigen Trennwert bei 2,19 und einem geringeren Anteil an Kunden mit früheren Zahlungsschwierigkeiten ("Previously defaulted") in Klasse 1 (539/2700=0,200) als in Klasse 2 (717/2300=0,312). Auch hier ist, wie aus der Statistik für die Modellentropie zu erwarten, der Unterschied in diesen Anteilen nicht so groß wie bei *Age in years* (Alter in Jahren).

Abbildung 8-9
Klassierungs-Zusammenfassung für "Years with current employer" (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber)

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	3	629	478	1107
2	3	8	1066	461	1527
3	8	18	1471	268	1739
4	18	[a]	578	49	627
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Years with current employer < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) zeigt ein Muster abnehmender Anteile der zahlungsunfähigen Personen bei steigender Klassenzahl.

Klasse	**Anteil der zahlungsunfähigen Personen**
1	0.432
2	0.302
3	0.154
4	0.078

Abbildung 8-10
Klassierungs-Zusammenfassung für "Years at current address" (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren))

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	7	1652	829	2481
2	7	14	1184	313	1497
3	14	[a]	908	114	1022
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Years at current address < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)) zeigt ein ähnliches Muster. Wie aus der Statistik für die Modellentropie zu erwarten, sind die Unterschiede zwischen den Klassen beim Anteil der zahlungsunfähigen Personen bei *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) deutlicher als bei *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)).

Klasse	**Anteil der zahlungsunfähigen Personen**
1	0.334
2	0.209
3	0.112

Abbildung 8-11
Klassierungs-Zusammenfassung für "Credit card debt in thousands" (Schulden auf Kreditkarte in Tausend)

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Nivau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	,97	2169	466	2635
2	,97	1,91	848	307	1155
3	1,91	6,05	643	352	995
4	6,05	[a]	84	131	215
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Credit card dept in thousands < Maximum.

a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Credit card debt in thousands* (Schulden auf Kreditkarte in Tausend) zeigt das umgekehrte Muster: bei steigender Klassenzahl nehmen die Anteile der zahlungsunfähigen Personen zu. Die Variablen *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) und *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)) scheinen besser zur Ermittlung von Personen geeignet, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht in Zahlungsschwierigkeiten geraten, während *Credit card debt in*

thousands (Schulden auf Kreditkarte in Tausend) besser für die Ermittlung von Personen geeignet ist, die mit großer Wahrscheinlichkeit den Kredit nicht zurückzahlen können.

Klasse	**Anteil der zahlungsunfähigen Personen**
1	0.177
2	0.266
3	0.354
4	0.609

Abbildung 8-12
Klassierungs-Zusammenfassung für "Debt to income ratio (x100)" (Relation Schulden zu Einkommen (in %))

	Endpunkt		Anzahl der Fälle nach Niveau von Previously defaulted		
Klasse	Minimum	Maximum	No	Yes	Gesamt
1	[a]	4,39	912	88	1000
2	4,39	12,09	2006	437	2443
3	12,09	18,71	625	386	1011
4	18,71	31,00	198	303	501
5	31,00	[a]	3	42	45
Gesamt			3744	1256	5000

Jede Klasse wird wie folgt berechnet: Minimum <= Debt to income ratio (x100) < Maximum.

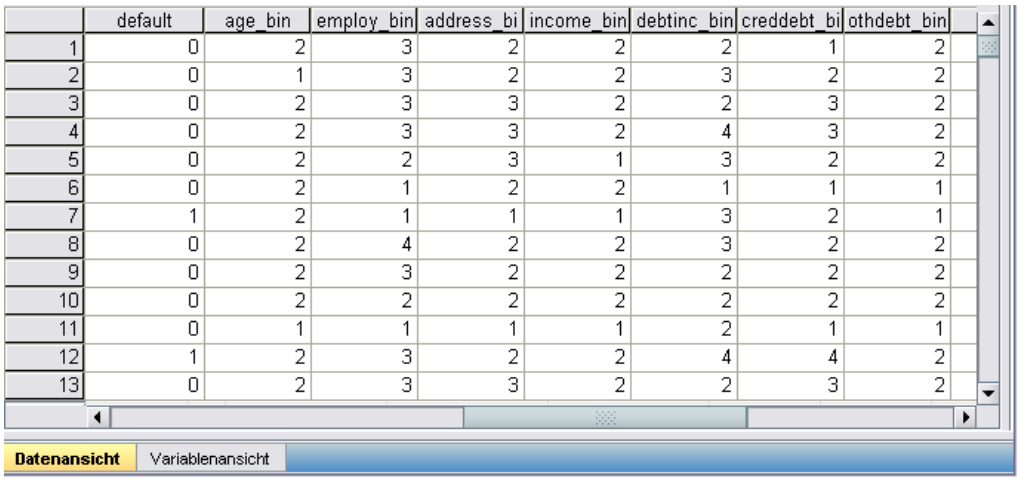
a. Unbegrenzt

Die Zusammenfassung für *Debt to income ratio (x100)* (Relation Schulden zu Einkommen (in %)) weist ein ähnliches Muster auf wie *Credit card debt in thousands* (Schulden auf Kreditkarte in Tausend). Diese Variable weist den niedrigsten Wert für die Modellentropie auf und ist somit der beste Kandidat als Einflussvariable für die Wahrscheinlichkeit der Zahlungsunfähigkeit. Sie bietet eine bessere Klassifizierung von Personen, die mit großer Wahrscheinlichkeit zahlungsunfähig werden, als *Credit card debt in thousands* (Schulden auf Kreditkarte in Tausend) und eine fast ebenso gute Klassifizierung von Personen, die mit geringer Wahrscheinlichkeit zahlungsunfähig werden, wie *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber).

Klasse	**Anteil der zahlungsunfähigen Personen**
1	0.088
2	0.179
3	0.382
4	0.605
5	0.933

Klassierte Variablen

Abbildung 8-13
Klassierte Variablen für bankloan_binning.sav im Daten-Editor



	default	age_bin	employ_bin	address_bi	income_bin	debtinc_bin	creddebt_bi	othdebt_bin
1	0	2	3	2	2	2	1	2
2	0	1	3	2	2	3	2	2
3	0	2	3	3	2	2	3	2
4	0	2	3	3	2	4	3	2
5	0	2	2	3	1	3	2	2
6	0	2	1	2	2	1	1	1
7	1	2	1	1	1	3	2	1
8	0	2	4	2	2	3	2	2
9	0	2	3	2	2	2	2	2
10	0	2	2	2	2	2	2	2
11	0	1	1	1	1	2	1	1
12	1	2	3	2	2	4	4	2
13	0	2	3	3	2	2	3	2

Datenansicht | Variablenansicht

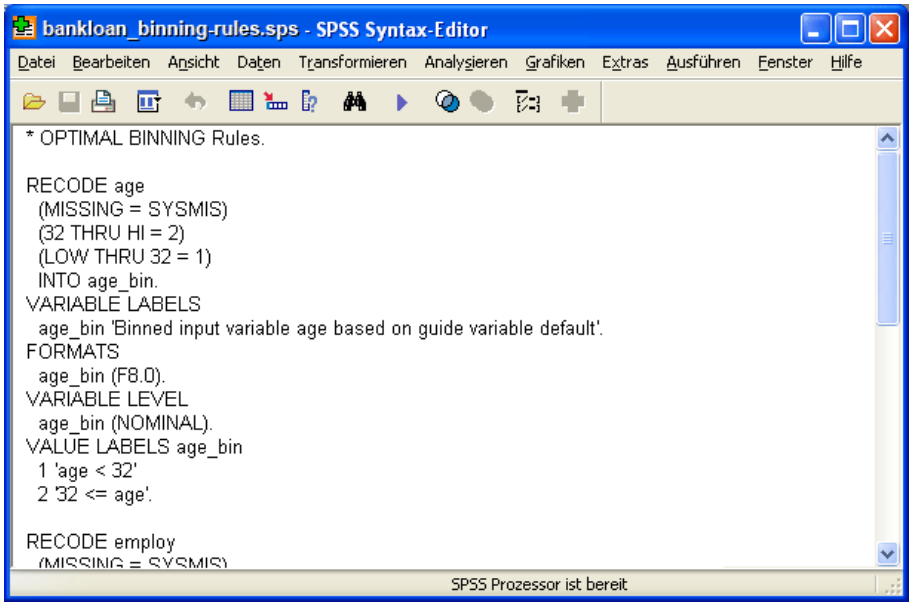
Die Ergebnisse des Klassierungsprozesses für dieses Daten-Set werden aus dem Daten-Editor ersichtlich. Diese klassierten Variablen sind nützlich, wenn Sie benutzerdefinierte Zusammenfassungen der Klassierungsergebnisse mithilfe von deskriptiven Prozeduren oder Berichtsprozeduren erstellen möchten. Es ist jedoch nicht ratsam, dieses Daten-Set zur Erstellung eines Vorhersagemodells zu verwenden, da die Klassierungsregeln mithilfe dieser Fälle erstellt wurden. Es ist sinnvoller, die Klassierungsregeln auf ein anderes Daten-Set anzuwenden, das Informationen zu anderen Kunden enthält.

Anwenden von Syntax-Klassierungsregeln

Bei der Ausführung der Prozedur “Optimales Klassieren” haben Sie angegeben, dass die von der Prozedur erstellten Klassierungsregeln als Befehlssyntax gespeichert werden sollten.

► Öffnen Sie die Datei *bankloan_binning-rules.sps*.

Abbildung 8-14
Syntaxregeldatei



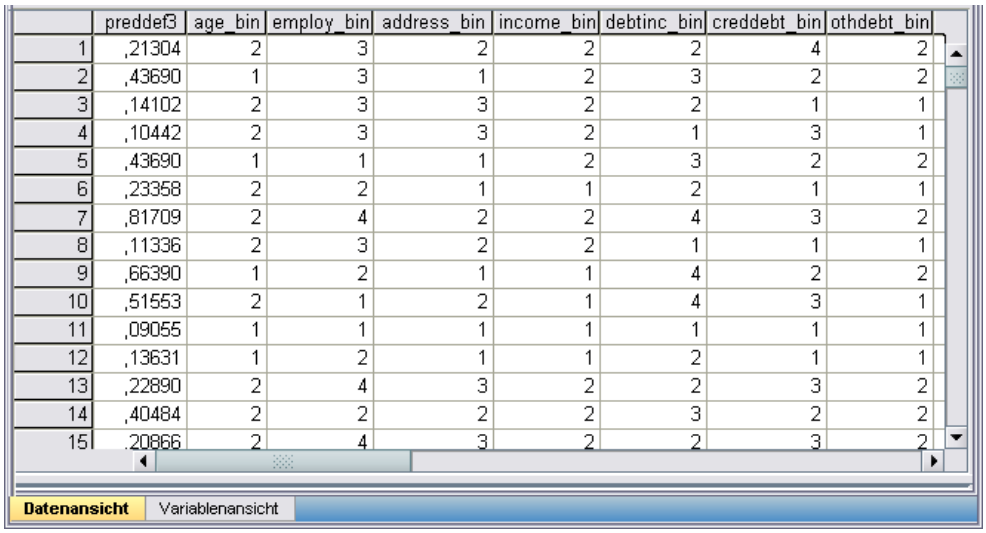
Für jede Klassierungs-Eingabevariable gibt es einen Block mit Befehlssyntax, die die Klassierung durchführt, Variablenlabel, Format und Stufe und die Variablenlabels für die Klassen festlegt. Diese Befehle können auf ein Daten-Set angewendet werden, das dieselben Variablen enthält wie *bankloan_binning.sav*.

- Öffnen Sie die Datei *bankloan.sav*. Für weitere Informationen siehe Beispieldateien in Anhang A auf S. 84.
- Kehren Sie zur Syntax-Editor-Ansicht von *bankloan_binning-rules.sps* zurück.

▶ Um die Klassierungsregeln anzuwenden, wählen Sie im Syntax-Editor folgende Befehle aus:

Ausführen
Alles...

Abbildung 8-15
Klassierte Variablen für bankloan.sav im Daten-Editor



	preddef3	age_bin	employ_bin	address_bin	income_bin	debtinc_bin	creddebt_bin	othdebt_bin
1	,21304	2	3	2	2	2	4	2
2	,43690	1	3	1	2	3	2	2
3	,14102	2	3	3	2	2	1	1
4	,10442	2	3	3	2	1	3	1
5	,43690	1	1	1	2	3	2	2
6	,23358	2	2	1	1	2	1	1
7	,81709	2	4	2	2	4	3	2
8	,11336	2	3	2	2	1	1	1
9	,66390	1	2	1	1	4	2	2
10	,51553	2	1	2	1	4	3	1
11	,09055	1	1	1	1	1	1	1
12	,13631	1	2	1	1	2	1	1
13	,22890	2	4	3	2	2	3	2
14	,40484	2	2	2	2	3	2	2
15	,20866	2	4	3	2	2	3	2

Die Variablen in*bankloan.sav* wurden klassiert. Hierfür wurden die Regeln verwendet, die bei der Ausführung der Prozedur “Optimales Klassieren” für die Datei *bankloan_binning.sav* erstellt wurden. Dieses Daten-Set kann nun zur Erstellung von Vorhersagemodellen verwendet werden, bei denen kategoriale Variablen erforderlich oder vorzuziehen sind.

Zusammenfassung

Mithilfe der Prozedur “Optimales Klassieren” haben wir Klassierungsregeln für metrische Variablen generiert, die potenzielle Einflussvariablen für die Wahrscheinlichkeit der Zahlungsunfähigkeit sind, und haben diese Regeln auf ein separates Daten-Set angewendet.

Während des Klassierungsvorgangs haben wir festgestellt, dass die klassierten Variablen *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) und *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)) besser zur Ermittlung von Personen geeignet sind, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht in Zahlungsschwierigkeiten geraten, während *Credit card debt in thousands* (Schulden auf Kreditkarte in Tausend) besser für die Ermittlung von Personen geeignet ist, die mit großer Wahrscheinlichkeit den Kredit nicht zurückzahlen können. Diese interessante Beobachtung ist sehr wertvoll, wenn es darum geht, Vorhersagemodelle für die Wahrscheinlichkeit der Zahlungsunfähigkeit zu erstellen. Wenn die Vermeidung uneinbringlicher Forderungen das Hauptanliegen ist, ist die Variable *Credit card debt in thousands* (Schulden auf Kreditkarte in Tausend) wichtiger als *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) und *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)). Wenn die Erweiterung des Kundenstamms oberste Priorität hat, sind die Variablen *Years with current employer* (Jahre der Beschäftigung beim derzeitigen Arbeitgeber) und *Years at current address* (Wohnhaft an gleicher Adresse (in Jahren)) von größerer Bedeutung.

Anhang

A

Beispieldateien

Die zusammen mit dem Produkt installierten Beispieldateien finden Sie im Unterverzeichnis *Samples* des Installationsverzeichnisses.

Beschreibungen

Im Folgenden finden Sie Kurzbeschreibungen der in den verschiedenen Beispielen in der Dokumentation verwendeten Beispieldateien:

- **accidents.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um eine Versicherungsgesellschaft geht, die alters- und geschlechtsabhängige Risikofaktoren für Autounfälle in einer bestimmten Region untersucht. Jeder Fall entspricht einer Kreuzklassifikation von Alterskategorie und Geschlecht.
- **adl.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Bemühungen geht, die Vorteile einer vorgeschlagenen Therapieform für Schlaganfallpatienten zu ermitteln. Ärzte teilten weibliche Schlaganfallpatienten nach dem Zufallsprinzip jeweils einer von zwei Gruppen zu. Die erste Gruppe erhielt die physische Standardtherapie, die zweite erhielt eine zusätzliche Emotionaltherapie. Drei Monate nach den Behandlungen wurden die Fähigkeiten der einzelnen Patienten, übliche Alltagsaktivitäten auszuführen, als ordinale Variablen bewertet.
- **advert.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Einzelhändlers geht, die Beziehungen zwischen den in Werbung investierten Beträgen und den daraus resultierenden Umsätzen zu untersuchen. Zu diesem Zweck hat er die Umsätze vergangener Jahre und die zugehörigen Werbeausgaben zusammengestellt.
- **aflatoxin.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Tests von Maisernten auf Aflatoxin geht, ein Gift, dessen Konzentration stark zwischen und innerhalb von Ernteerträgen schwankt. Ein Kornverarbeitungsbetrieb hat aus 8 Ernteerträgen je 16 Proben erhalten und das Aflatoxinniveau in Teilen pro Milliarde (parts per billion, PPB) gemessen.
- **aflatoxin20.sav.** Diese Datendatei enthält die Aflatoxinmessungen aus jeder der 16 Stichproben aus den Erträgen 4 und 8 der Datendatei *aflatoxin.sav*.
- **anorectic.sav.** Bei der Ausarbeitung einer standardisierten Symptomatologie anorektischen/bulimischen Verhaltens führten Forscher (Van der Ham, Meulman, Van Strien, als auch Van Engeland, 1997) eine Studie mit 55 Jugendlichen mit bekannten Ess-Störungen durch. Jeder Patient wurde vier Mal über einen Zeitraum von vier Jahren untersucht, es fanden also insgesamt 220 Beobachtungen statt. Bei jeder Beobachtung erhielten die Patienten Scores für jedes von 16 Symptomen. Die Symptomwerte fehlen für Patient 71

zum Zeitpunkt 2, Patient 76 zum Zeitpunkt 2 und Patient 47 zum Zeitpunkt 3, wodurch 217 gültige Beobachtungen verbleiben.

- **autoaccidents.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Versicherungsanalysten geht, ein Modell zur Anzahl der Autounfälle pro Fahrer unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht zu erstellen. Jeder Fall stellt einen Fahrer dar und erfasst das Geschlecht des Fahrers, sein Alter in Jahren und die Anzahl der Autounfälle in den letzten fünf Jahren.
- **band.sav.** Diese Datendatei enthält die hypothetischen wöchentlichen Verkaufszahlen von CDs für eine Musikgruppe. Daten für drei mögliche Einflussvariablen wurden ebenfalls aufgenommen.
- **bankloan.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen einer Bank geht, den Anteil der nicht zurückgezahlten Kredite zu reduzieren. Die Datei enthält Informationen zum Finanzstatus und demografischen Hintergrund von 850 früheren und potenziellen Kunden. Bei den ersten 700 Fällen handelt es sich um Kunden, denen bereits ein Kredit gewährt wurde. Bei den letzten 150 Fällen handelt es sich um potenzielle Kunden, deren Kreditrisiko die Bank als gering oder hoch einstufen möchte.
- **bankloan_binning.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die Informationen zum Finanzstatus und demografischen Hintergrund von 5.000 früheren Kunden enthält.
- **behavior.sav.** In einem klassischen Beispiel (Price als auch Bouffard, 1974) wurden 52 Schüler/Studenten gebeten, die Kombinationen aus 15 Situationen und 15 Verhaltensweisen auf einer 10-Punkte-Skala von 0 = "ausgesprochen angemessen" bis 9 = "ausgesprochen unangemessen" zu bewerten. Die Werte werden über die einzelnen Personen gemittelt und als Unähnlichkeiten verwendet.
- **behavior_ini.sav.** Diese Datendatei enthält eine Ausgangskonfiguration für eine zweidimensionale Lösung für *behavior.sav*.
- **brakes.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Qualitätskontrolle in einer Fabrik geht, die Scheibenbremsen für Hochleistungsautomobile herstellt. Die Datendatei enthält Messungen des Durchmessers von 16 Scheiben aus 8 Produktionsmaschinen. Der Zieldurchmesser für die Scheiben ist 322 Millimeter.
- **breakfast.sav.** In einer klassischen Studie (Green als auch Rao, 1972) wurden 21 MBA-Studenten der Wharton School mit ihren Lebensgefährten darum gebeten, 15 Frühstücksartikel in der Vorzugsreihenfolge von 1 = "am meisten bevorzugt" bis 15 = "am wenigsten bevorzugt" zu ordnen. Die Bevorzugungen wurden in sechs unterschiedlichen Szenarien erfasst, von "Overall preference" (Allgemein bevorzugt) bis "Snack, with beverage only" (Imbiss, nur mit Getränk).
- **breakfast-overall.sav.** Diese Datei enthält die Daten zu den bevorzugten Frühstücksartikeln, allerdings nur für das erste Szenario, "Overall preference" (Allgemein bevorzugt).
- **broadband_1.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die die Anzahl der Abonnenten eines Breitband-Service, nach Region geordnet, enthält. Die Datendatei enthält die monatlichen Abonnentenzahlen für 85 Regionen über einen Zeitraum von vier Jahren.
- **broadband_2.sav.** Diese Datendatei stimmt mit *broadband_1.sav* überein, enthält jedoch Daten für weitere drei Monate.

- **car_insurance_claims.sav.** Ein an anderer Stelle (McCullagh als auch Nelder, 1989) vorgestelltes und analysiertes Daten-Set bezieht sich auf Schadensansprüche für Autos. Die durchschnittliche Höhe der Schadensansprüche lässt sich mit Gamma-Verteilung modellieren. Dazu wird eine inverse Link-Funktion verwendet, um den Mittelwert der abhängigen Variablen mit einer linearen Kombination aus Alter des Versicherungsnehmers, Fahrzeugtyp und Fahrzeugalter in Bezug zu setzen. Die Anzahl der eingereichten Schadensansprüche kann als Skalierungsgewicht verwendet werden.
- **car_sales.sav.** Diese Datendatei enthält hypothetische Verkaufsschätzer, Listenpreise und physische Spezifikationen für verschiedene Fahrzeugfabrikate und -modelle. Die Listenpreise und physischen Spezifikationen wurden von *edmunds.com* und Hersteller-Websites entnommen.
- **carpet.sav.** In einem beliebten Beispiel möchte (Green als auch Wind, 1973) einen neuen Teppichreiniger vermarkten und dazu den Einfluss von fünf Faktoren auf die Bevorzugung durch den Verbraucher untersuchen: Verpackungsgestaltung, Markenname, Preis, Gütesiegel, *Good Housekeeping* und Geld-zurück-Garantie. Die Verpackungsgestaltung liegt in drei Faktorstufen vor, die sich durch die Position der Auftragebürste unterscheiden. Außerdem gibt es drei Markennamen (*K2R*, *Glory* und *Bissell*), drei Preisstufen sowie je zwei Stufen (Nein oder Ja) für die letzten beiden Faktoren. 10 Kunden stufen 22 Profile ein, die durch diese Faktoren definiert sind. Die Variable *Preference* enthält den Rang der durchschnittlichen Einstufung für die verschiedenen Profile. Ein niedriger Rang bedeutet eine starke Bevorzugung. Diese Variable gibt ein Gesamtmaß der Bevorzugung für die Profile an.
- **carpet_prefs.sav.** Diese Datendatei beruht auf denselben Beispielen, wie für *carpet.sav* beschrieben, enthält jedoch die tatsächlichen Einstufungen durch jeden der 10 Kunden. Die Kunden wurden gebeten, die 22 Produktprofile in der Reihenfolge ihrer Präferenzen einzustufen. Die Variablen *PREF1* bis *PREF22* enthalten die IDs der zugeordneten Profile, wie in *carpet_plan.sav* definiert.
- **catalog.sav.** Diese Datendatei enthält hypothetische monatliche Verkaufszahlen für drei Produkte, die von einem Versandhaus verkauft werden. Daten für fünf mögliche Einflussvariablen wurden ebenfalls aufgenommen.
- **catalog_seasfac.sav.** Diese Datendatei ist mit *catalog.sav* identisch, außer, dass ein Set von saisonalen Faktoren, die mithilfe der Prozedur "Saisonale Zerlegung" berechnet wurden, sowie die zugehörigen Datumsvariablen hinzugefügt wurden.
- **cellular.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Mobiltelefonunternehmens geht, die Kundenabwanderung zu verringern. Scores für die Abwanderungsneigung (von 0 bis 100) werden auf die Kunden angewendet. Kunden mit einem Score von 50 oder höher streben vermutlich einen Anbieterwechsel an.
- **ceramics.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Herstellers geht, der ermitteln möchte, ob ein neue, hochwertige Keramiklegierung eine größere Hitzebeständigkeit aufweist als eine Standardlegierung. Jeder Fall entspricht einem Test einer der Legierungen; die Temperatur, bei der das Keramikwälzlager versagte, wurde erfasst.
- **cereal.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um eine Umfrage geht, bei der 880 Personen nach ihren Frühstückgewohnheiten befragt wurden. Außerdem wurden Alter, Geschlecht, Familienstand und Vorliegen bzw. Nichtvorliegen eines aktiven Lebensstils (auf der Grundlage von mindestens zwei Trainingseinheiten pro Woche) erfasst. Jeder Fall entspricht einem Teilnehmer.

- **clothing_defects.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Qualitätskontrolle in einer Bekleidungsfabrik geht. Aus jeder in der Fabrik produzierten Charge entnehmen die Kontrolleure eine Stichprobe an Bekleidungsartikeln und zählen die Anzahl der Bekleidungsartikel die inakzeptabel sind.
- **coffee.sav.** Diese Datendatei enthält Daten zum wahrgenommenen Image von sechs Eiskaffeemarken (Kennedy, Riquier, als auch Sharp, 1996). Bei den 23 Attributen des Eiskaffee-Image sollten die Teilnehmer jeweils alle Marken auswählen, die durch dieses Attribut beschrieben werden. Die sechs Marken werden als "AA", "BB", "CC", "DD", "EE" und "FF" bezeichnet, um Vertraulichkeit zu gewährleisten.
- **contacts.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Kontaktlisten einer Gruppe von Vertretern geht, die Computer an Unternehmen verkaufen. Die einzelnen Kontaktpersonen werden anhand der Abteilung, in der sie in ihrem Unternehmen arbeiten und anhand ihrer Stellung in der Unternehmenshierarchie in Kategorien eingeteilt. Außerdem werden der Betrag des letzten Verkaufs, die Zeit seit dem letzten Verkauf und die Größe des Unternehmens, in dem die Kontaktperson arbeitet, aufgezeichnet.
- **creditpromo.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Kaufhauses geht, die Wirksamkeit einer kürzlich durchgeführten Kreditkarten-Werbeaktion einzuschätzen. Dazu wurden 500 Karteninhaber nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Die Hälfte erhielt eine Werbebeilage, die einen reduzierten Zinssatz für Einkäufe in den nächsten drei Monaten ankündigte. Die andere Hälfte erhielt eine Standard-Werbebeilage.
- **customer_dbase.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Unternehmens geht, das die Informationen in seinem Data Warehouse nutzen möchte, um spezielle Angebote für Kunden zu erstellen, die mit der größten Wahrscheinlichkeit darauf ansprechen. Nach dem Zufallsprinzip wurde eine Untergruppe des Kundenstamms ausgewählt. Diese Gruppe erhielt die speziellen Angebote und die Reaktionen wurden aufgezeichnet.
- **customers_model.sav.** Diese Datei enthält hypothetische Daten zu Einzelpersonen, auf die sich eine Marketingkampagne richtete. Zu diesen Daten gehören demografische Informationen, eine Übersicht über die bisherigen Einkäufe und die Angabe ob die einzelnen Personen auf die Kampagne ansprachen oder nicht. Jeder Fall entspricht einer Einzelperson.
- **customers_new.sav.** Diese Datei enthält hypothetische Daten zu Einzelpersonen, die potenzielle Kandidaten für Marketingkampagnen sind. Zu diesen Daten gehören demografische Informationen und eine Übersicht über die bisherigen Einkäufe für jede Person. Jeder Fall entspricht einer Einzelperson.
- **debate.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die gepaarte Antworten auf eine Umfrage unter den Zuhörern einer politischen Debatte enthält (Antworten vor und nach der Debatte). Jeder Fall entspricht einem Befragten.
- **debate_aggregate.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, in der die Antworten aus *debate.sav* aggregiert wurden. Jeder Fall entspricht einer Kreuzklassifikation der bevorzugten Politiker vor und nach der Debatte.
- **demo.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um eine Kundendatenbank geht, die zum Zwecke der Zusendung monatlicher Angebote erworben wurde. Neben verschiedenen demografischen Informationen ist erfasst, ob der Kunde auf das Angebot geantwortet hat.

- **demo_cs_1.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei für den ersten Schritt eines Unternehmens, das eine Datenbank mit Umfrageinformationen zusammenstellen möchte. Jeder Fall entspricht einer anderen Stadt. Außerdem sind IDs für Region, Provinz, Landkreis und Stadt erfasst.
- **demo_cs_2.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei für den zweiten Schritt eines Unternehmens, das eine Datenbank mit Umfrageinformationen zusammenstellen möchte. Jeder Fall entspricht einem anderen Stadtteil aus den im ersten Schritt ausgewählten Städten. Außerdem sind IDs für Region, Provinz, Landkreis, Stadt, Stadtteil und Wohneinheit erfasst. Die Informationen zur Stichprobenziehung aus den ersten beiden Stufen des Stichprobenplans sind ebenfalls enthalten.
- **demo_cs.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die Umfrageinformationen enthält die mit einem komplexen Stichprobenplan erfasst wurden. Jeder Fall entspricht einer anderen Wohneinheit. Es sind verschiedene Informationen zum demografischen Hintergrund und zur Stichprobenziehung erfasst.
- **dietstudy.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält die Ergebnisse einer Studie der "Stillman-Diät" (Rickman, Mitchell, Dingman, als auch Dalen, 1974). Jeder Fall entspricht einem Teilnehmer und enthält dessen Gewicht vor und nach der Diät in amerikanischen Pfund sowie mehrere Messungen des Triglyceridspiegels (in mg/100 ml).
- **dischargedata.sav.** Hierbei handelt es sich um eine Datendatei zum Thema *Seasonal Patterns of Winnipeg Hospital Use*, (Menec , Roos, Nowicki, MacWilliam, Finlayson , als auch Black, 1999) (Saisonale Muster der Belegung im Krankenhaus von Winnipeg) vom Manitoba Centre for Health Policy.
- **dvdplayer.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Entwicklung eines neuen DVD-Spielers geht. Mithilfe eines Prototyps hat das Marketing-Team Zielgruppendaten erfasst. Jeder Fall entspricht einem befragten Benutzer und enthält demografische Daten zu dem Benutzer sowie dessen Antworten auf Fragen zum Prototyp.
- **flying.sav.** Diese Datendatei enthält die Flugmeilen zwischen zehn Städten in den USA.
- **german_credit.sav.** Diese Daten sind aus dem Daten-Set "German credit" im Repository of Machine Learning Databases (Blake als auch Merz, 1998) an der Universität von Kalifornien in Irvine entnommen.
- **grocery_1month.sav.** Bei dieser hypothetischen Datendatei handelt es sich um die Datendatei *grocery_coupons.sav*, wobei die wöchentlichen Einkäufe zusammengefasst sind, sodass jeder Fall einem anderen Kunden entspricht. Dadurch entfallen einige der Variablen, die wöchentlichen Änderungen unterworfen waren, und der verzeichnete ausgegebene Betrag ist nun die Summe der Beträge, die in den vier Wochen der Studie ausgegeben wurden.
- **grocery_coupons.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die Umfragedaten enthält, die von einer Lebensmittelkette erfasst wurden, die sich für die Kaufgewohnheiten ihrer Kunden interessiert. Jeder Kunde wird über vier Wochen beobachtet, und jeder Fall entspricht einer Kundenwoche und enthält Informationen zu den Geschäften, in denen der Kunde einkauft sowie zu anderen Merkmalen, beispielsweise welcher Betrag in der betreffenden Woche für Lebensmittel ausgegeben wurde.
- **guttman.sav.** Bell (Bell, 1961) legte eine Tabelle zur Darstellung möglicher sozialer Gruppen vor. Guttman (Guttman, 1968) verwendete einen Teil dieser Tabelle, bei der fünf Variablen, die Aspekte beschreiben, wie soziale Interaktion, das Gefühl der Gruppenzugehörigkeit, die

physische Nähe der Mitglieder und die Formalität der Beziehung, mit sieben theoretischen sozialen Gruppen gekreuzt wurden: “crowds” (Menschenmassen, beispielsweise die Zuschauer eines Fußballspiels), “audience” (Zuhörerschaften, beispielsweise die Personen im Theater oder bei einer Vorlesung), “public” (Öffentlichkeit, beispielsweise Zeitungsleser oder Fernsehzuschauer), “mobs” (Mobs, wie Menschenmassen, jedoch mit wesentlich stärkerer Interaktion), “primary groups” (Primärgruppen, vertraulich), “secondary groups” (Sekundärgruppen, freiwillig) und “modern community” (die moderne Gesellschaft, ein lockerer Zusammenschluss, der aus einer engen physischen Nähe und dem Bedarf an spezialisierten Dienstleistungen entsteht).

- **healthplans.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen einer Versicherungsgruppe geht, vier verschiedene Pläne zur Gesundheitsvorsorge für Kleinbetriebe zu evaluieren. Zwölf Inhaber von Kleinbetrieben (Arbeitgeber) wurden gebeten, die Pläne danach in eine Rangfolge zu bringen, wie gern sie sie ihren Mitarbeitern anbieten würden. Jeder Fall entspricht einem Arbeitgeber und enthält die Reaktionen auf die einzelnen Pläne.
- **health_funding.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datei, die Daten zur Finanzierung des Gesundheitswesens (Betrag pro 100 Personen), Krankheitsraten (Rate pro 10.000 Personen der Bevölkerung) und Besuche bei medizinischen Einrichtungen/Ärzten (Rate pro 10.000 Personen der Bevölkerung) enthält. Jeder Fall entspricht einer anderen Stadt.
- **hivassay.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zu den Bemühungen eines pharmazeutischen Labors, einen Schnelltest zur Erkennung von HIV-Infektionen zu entwickeln. Die Ergebnisse des Tests sind acht kräftiger werdende Rotschattierungen, wobei kräftigeren Schattierungen auf eine höhere Infektionswahrscheinlichkeit hindeuten. Bei 2.000 Blutproben, von denen die Hälfte mit HIV infiziert war, wurde ein Labortest durchgeführt.
- **hourlywagedata.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zum Stundenlohn von Pflegepersonal in Praxen und Krankenhäusern mit unterschiedlich langer Berufserfahrung.
- **insure.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um eine Versicherungsgesellschaft geht, die die Risikofaktoren untersucht, die darauf hinweisen, ob ein Kunde die Leistungen einer mit einer Laufzeit von 10 Jahren abgeschlossenen Lebensversicherung in Anspruch nehmen wird. Jeder Fall in der Datendatei entspricht einem Paar von Verträgen, je einer mit Leistungsforderung und der andere ohne, wobei die beiden Versicherungsnehmer in Alter und Geschlecht übereinstimmen.
- **judges.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei mit den Wertungen von ausgebildeten Kampfrichtern (sowie eines Sportliebhabers) zu 300 Kunstturnleistungen. Jede Zeile stellt eine Leistung dar; die Kampfrichter bewerteten jeweils dieselben Leistungen.
- **kinship_dat.sav.** Rosenberg und Kim (Rosenberg als auch Kim, 1975) haben 15 Bezeichnungen für den Verwandtschaftsgrad untersucht (Tante, Bruder, Cousin, Tochter, Vater, Enkelin, Großvater, Großmutter, Enkel, Mutter, Neffe, Nichte, Schwester, Sohn, Onkel). Die beiden Analytiker baten vier Gruppen von College-Studenten (zwei weibliche und zwei männliche Gruppen), diese Bezeichnungen auf der Grundlage der Ähnlichkeiten zu sortieren. Zwei Gruppen (eine weibliche und eine männliche Gruppe) wurden gebeten, die Bezeichnungen zweimal zu sortieren; die zweite Sortierung sollte dabei nach einem anderen Kriterium erfolgen als die erste. So wurden insgesamt sechs “Quellen” erzielt. Jede Quelle entspricht einer Ähnlichkeitsmatrix mit 15×15 Elementen. Die Anzahl der Zellen ist dabei gleich der

Anzahl der Personen in einer Quelle minus der Anzahl der gemeinsamen Platzierungen der Objekte in dieser Quelle.

- **kinship_ini.sav.** Diese Datendatei enthält eine Ausgangskonfiguration für eine dreidimensionale Lösung für *kinship_dat.sav*.
- **kinship_var.sav.** Diese Datendatei enthält die unabhängigen Variablen *gender* (Geschlecht), *gener* (Generation) und *degree* (Verwandtschaftsgrad), die zur Interpretation der Dimensionen einer Lösung für *kinship_dat.sav* verwendet werden können. Insbesondere können sie verwendet werden, um den Lösungsraum auf eine lineare Kombination dieser Variablen zu beschränken.
- **mailresponse.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, in der es um die Bemühungen eines Bekleidungsherstellers geht, der ermitteln möchte, ob die Verwendung von Briefsendungen für das Direktmarketing zu schnelleren Antworten führt als Postwurfsendungen. Die Mitarbeiter in der Bestellannahme erfassen, wie vielen Wochen nach der Postsendung die einzelnen Bestellungen aufgegeben wurden.
- **marketvalues.sav.** Diese Datendatei betrifft Hausverkäufe in einem Neubaugebiet in Algonquin, Illinois, in den Jahren 1999–2000. Diese Verkäufe sind in Grundbucheinträgen dokumentiert.
- **mutualfund.sav.** Diese Datendatei betrifft Aktienmarktdaten für verschiedene Technologieaktien, die in im Index S&P 500 verzeichnet sind. Jeder Fall entspricht einem Unternehmen.
- **nhis2000_subset.sav.** Die "National Health Interview Survey (NHIS)" ist eine große, bevölkerungsbezogene Umfrage in unter der US-amerikanischen Zivilbevölkerung. Es werden persönliche Interviews in einer landesweit repräsentativen Stichprobe von Haushalten durchgeführt. Für die Mitglieder jedes Haushalts werden demografische Informationen und Beobachtungen zum Gesundheitsverhalten und Gesundheitsstatus eingeholt. Diese Datendatei enthält eine Teilmenge der Informationen aus der Umfrage des Jahres 2000. National Center for Health Statistics. National Health Interview Survey, 2000. Datendatei und Dokumentation öffentlich zugänglich. *ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Datasets/NHIS/2000/*. Zugriff erfolgte 2003.
- **ozone.sav.** Die Daten enthalten 330 Beobachtungen zu sechs meteorologischen Variablen zur Vorhersage der Ozonkonzentration aus den übrigen Variablen. Bei früheren Untersuchungen (Breiman als auch Friedman, 1985), (Hastie als auch Tibshirani, 1990) fanden Wissenschaftler einige Nichtlinearitäten unter diesen Variablen, die die Standardverfahren bei der Regression behindern.
- **pain_medication.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält die Ergebnisse eines klinischen Tests für ein entzündungshemmendes Medikament zur Schmerzbehandlung bei chronischer Arthritis. Von besonderem Interesse ist die Zeitdauer, bis die Wirkung des Medikaments einsetzt und wie es im Vergleich mit bestehenden Medikamenten abschneidet.
- **patient_los.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält die Behandlungsaufzeichnungen zu Patienten, die wegen des Verdachts auf Herzinfarkt in das Krankenhaus eingeliefert wurden. Jeder Fall entspricht einem Patienten und enthält diverse Variablen in Bezug auf den Krankenhausaufenthalt.

- **patlos_sample.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält die Behandlungsaufzeichnungen für eine Stichprobe von Patienten, denen während der Behandlung eines Herzinfarkts Thrombolytika verabreicht wurden. Jeder Fall entspricht einem Patienten und enthält diverse Variablen in Bezug auf den Krankenhausaufenthalt.
- **polishing.sav.** Hierbei handelt es sich um die Datendatei "Nambeware Polishing Times" aus der Data and Story Library. Sie bezieht sich auf die Bemühungen eines Herstellers von Metallgeschirr (Nambe Mills, Santa Fe, New Mexico) zur zeitlichen Planung seiner Produktion. Jeder Fall entspricht einem anderen Artikel in der Produktpalette. Für jeden Artikel sind Durchmesser, Polierzeit, Preis und Produkttyp erfasst.
- **poll_cs.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Bemühungen geht, die öffentliche Unterstützung für einen Gesetzentwurf zu ermitteln, bevor er im Parlament eingebracht wird. Die Fälle entsprechen registrierten Wählern. Für jeden Fall sind County, Gemeinde und Wohnviertel des Wählers erfasst.
- **poll_cs_sample.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält eine Stichprobe der in *poll_cs.sav* aufgeführten Wähler. Die Stichprobe wurde gemäß dem in der Plandatei *poll.csplan* angegebenen Stichprobenplan gezogen und in dieser Datendatei sind die Einschlusswahrscheinlichkeiten und Stichprobengewichtungen erfasst. Beachten Sie jedoch Folgendes: Da im Stichprobenplan die PPS-Methode (PPS: probability proportional to size; Wahrscheinlichkeit proportional zur Größe) verwendet wird, gibt es außerdem eine Datei mit den gemeinsamen Auswahlwahrscheinlichkeiten (*poll_jointprob.sav*). Die zusätzlichen Variablen zum demografischen Hintergrund der Wähler und ihrer Meinung zum vorgeschlagenen Gesetzentwurf wurden nach der Ziehung der Stichprobe erfasst und zur Datendatei hinzugefügt.
- **property_assess.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, in der es um die Bemühungen eines für einen Bezirk (County) zuständigen Immobilienbewerters geht, trotz eingeschränkter Ressourcen die Einschätzungen des Werts von Immobilien auf dem aktuellsten Stand zu halten. Die Fälle entsprechen den Immobilien, die im vergangenen Jahr in dem betreffenden County verkauft wurden. Jeder Fall in der Datendatei enthält die Gemeinde, in der sich die Immobilie befindet, den Bewerter, der die Immobilie besichtigt hat, die seit dieser Bewertung verstrichene Zeit, den zu diesem Zeitpunkt ermittelten Wert sowie den Verkaufswert der Immobilie.
- **property_assess_cs.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, in der es um die Bemühungen eines für einen US-Bundesstaat zuständigen Immobilienbewerters geht, trotz eingeschränkter Ressourcen die Einschätzungen des Werts von Immobilien auf dem aktuellsten Stand zu halten. Die Fälle entsprechen den Immobilien in dem betreffenden Bundesstaat. Jeder Fall in der Datendatei enthält das County, die Gemeinde und das Wohnviertel, in dem sich die Immobilie befindet, die seit der letzten Bewertung verstrichene Zeit sowie zu diesem Zeitpunkt ermittelten Wert.
- **property_assess_cs_sample.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält eine Stichprobe der in *property_assess_cs.sav* aufgeführten Immobilien. Die Stichprobe wurde gemäß dem in der Plandatei *property_assess.csplan* angegebenen Stichprobenplan gezogen und in dieser Datendatei sind die Einschlusswahrscheinlichkeiten und Stichprobengewichtungen erfasst. Die zusätzliche Variable *Current value* (Aktueller Wert) wurde nach der Ziehung der Stichprobe erfasst und zur Datendatei hinzugefügt.

- **recidivism.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen einer Strafverfolgungsbehörde geht, einen Einblick in die Rückfallraten in ihrem Zuständigkeitsbereich zu gewinnen. Jeder Fall entspricht einem frühren Straftäter und erfasst Daten zu dessen demografischen Hintergrund, einige Details zu seinem ersten Verbrechen sowie die Zeit bis zu seiner zweiten Festnahme, sofern diese innerhalb von zwei Jahren nach der ersten Festnahme erfolgte.
- **recidivism_cs_sample.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen einer Strafverfolgungsbehörde geht, einen Einblick in die Rückfallraten in ihrem Zuständigkeitsbereich zu gewinnen. Jeder Fall entspricht einem früheren Straftäter, der im Juni 2003 erstmals aus der Haft entlassen wurde, und erfasst Daten zu dessen demografischen Hintergrund, einige Details zu seinem ersten Verbrechen sowie die Daten zu seiner zweiten Festnahme, sofern diese bis Ende Juni 2006 erfolgte. Die Straftäter wurden aus per Stichprobenziehung ermittelten Polizeidirektionen ausgewählt (gemäß dem in *recidivism_cs.csplan* angegebenen Stichprobenplan). Da hierbei eine PPS-Methode (PPS: probability proportional to size; Wahrscheinlichkeit proportional zur Größe) verwendet wird, gibt es außerdem eine Datei mit den gemeinsamen Auswahlwahrscheinlichkeiten (*recidivism_cs_jointprob.sav*).
- **salesperformance.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Bewertung von zwei neuen Verkaufsschulungen geht. 60 Mitarbeiter, die in drei Gruppen unterteilt sind, erhalten jeweils eine Standardschulung. Zusätzlich erhält Gruppe 2 eine technische Schulung und Gruppe 3 eine Praxisschulung. Die einzelnen Mitarbeiter wurden am Ende der Schulung einem Test unterzogen und die erzielten Punkte wurden erfasst. Jeder Fall in der Datendatei stellt einen Lehrgangsteilnehmer dar und enthält die Gruppe, der der Lehrgangsteilnehmer zugeteilt wurde sowie die von ihm in der Prüfung erreichte Punktzahl.
- **satisf.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zu einer Zufriedenheitsumfrage, die von einem Einzelhandelsunternehmen in 4 Filialen durchgeführt wurde. Insgesamt wurden 582 Kunden befragt. Jeder Fall gibt die Antworten eines einzelnen Kunden wieder.
- **screws.sav.** Diese Datendatei enthält Informationen zu den Eigenschaften von Schrauben, Bolzen, Muttern und Reißnägeln (Hartigan, 1975).
- **shampoo_ph.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Qualitätskontrolle in einer Fabrik für Haarpflegeprodukte geht. In regelmäßigen Zeitabständen werden Messwerte von sechs separaten Ausgangschargen erhoben und ihr pH-Wert erfasst. Der Zielbereich ist 4,5–5,5.
- **ships.sav.** Ein an anderer Stelle (McCullagh et al., 1989) vorgestelltes und analysiertes Daten-Set bezieht sich auf die durch Wellen verursachten Schäden an Frachtschiffen. Die Vorfallshäufigkeiten können unter Angabe von Schiffstyp, Konstruktionszeitraum und Betriebszeitraum gemäß einer Poisson-Rate modelliert werden. Das Aggregat der Betriebsmonate für jede Zelle der durch die Kreuzklassifizierung der Faktoren gebildeten Tabelle gibt die Werte für die Risikoanfälligkeit an.
- **site.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Unternehmens geht, neue Standorte für die betriebliche Expansion auszuwählen. Das Unternehmen beauftragte zwei Berater unabhängig voneinander mit der Bewertung der Standorte. Neben einem umfassenden Bericht gaben die Berater auch eine zusammenfassende Wertung für jeden Standort als “good” (gut) “fair” (mittelmäßig) oder “poor” (schlecht) ab.

- **siteratings.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Betatests der neuen Website eines E-Commerce-Unternehmens geht. Jeder Fall entspricht einem Beta-Tester, der die Brauchbarkeit der Website auf einer Skala von 0 bis 20 bewertete.
- **smokers.sav.** Diese Datendatei wurde aus der Umfrage "National Household Survey of Drug Abuse" aus dem Jahr 1998 abstrahiert und stellt eine Wahrscheinlichkeitsstichprobe US-amerikanischer Haushalte dar. Daher sollte der erste Schritt bei der Analyse dieser Datendatei darin bestehen, die Daten entsprechend den Bevölkerungstrends zu gewichten.
- **smoking.sav.** Hierbei handelt es sich um eine von Greenacre (Greenacre , 1984) vorgestellte hypothetische Tabelle. Die relevante Tabelle wird durch eine Kreuztabelle der Rauchgewohnheiten und der Berufskategorie gebildet. Die Variable *Berufsgruppe* enthält die Berufskategorien *Senior Manager*, *Junior Manager*, *Angestellter mit Erfahrung*, *Angestellter ohne Erfahrung* und *Sekretariat* sowie die Kategorie *National Average*, die als Ergänzung der Analyse dienen kann. Die Variable *Rauchen* enthält die Rauchgewohnheiten *Nichtraucher*, *Leicht*, *Mittel* und *Stark* sowie die Kategorien *No Alcohol* und *Alcohol*, die als Ergänzung der Analyse dienen können.
- **storebrand.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen einer Verkaufsleiterin in einem Lebensmittelmarkt geht, die die Verkaufszahlen des Waschmittels der Eigenmarke gegenüber den anderen Marken steigern möchte. Sie erarbeitet eine Werbeaktion im Geschäft und spricht an der Kasse mit Kunden. Jeder Fall entspricht einem Kunden.
- **stores.sav.** Diese Datendatei enthält hypothetische monatliche Marktanteilsdaten für zwei konkurrierende Lebensmittelgeschäfte. Jeder Fall entspricht den Marktanteilsdaten für einen bestimmten Monat.
- **stroke_clean.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält den Zustand einer medizinischen Datenbank, nachdem diese mithilfe der Prozeduren in der Option "Data Preparation" bereinigt wurde.
- **stroke_invalid.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält den ursprünglichen Zustand einer medizinischen Datenbank, der mehrere Dateneingabefehler aufweist.
- **stroke_survival.** In dieser hypothetischen Datendatei geht es um die Überlebenszeiten von Patienten, die nach einem Rehabilitationsprogramm wegen eines ischämischen Schlaganfalls mit einer Reihe von Problemen zu kämpfen haben. Nach dem Schlaganfall werden das Auftreten von Herzinfarkt, ischämischem Schlaganfall und hämorrhagischem Schlaganfall sowie der Zeitpunkt des Ereignisses aufgezeichnet. Die Stichprobe ist auf der linken Seite abgeschnitten, da sie nur Patienten enthält, die bis zum Ende des Rehabilitationprogramms, das nach dem Schlaganfall durchgeführt wurde, überlebten.
- **stroke_valid.sav.** Diese hypothetische Datendatei enthält den Zustand einer medizinischen Datenbank, nachdem diese mithilfe der Prozedur "Daten validieren" überprüft wurde. Sie enthält immer noch potenziell anomale Fälle.
- **tastetest.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Bewertung der Auswirkungen der Mulchfarbe auf den Geschmack von Pflanzenprodukten geht. Der Geschmack von Erdbeeren, die in rotem, blauem und schwarzem Rindenmulch gezogen wurden, wurde von Testpersonen auf einer ordinalen Skala (weit unter bis weit über dem Durchschnitt) bewertet. Jeder Fall entspricht einem Geschmackstester.

- **telco.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Telekommunikationsunternehmens geht, die Kundenabwanderung zu verringern. Jeder Fall entspricht einem Kunden und enthält verschiedene Informationen zum demografischen Hintergrund und zur Servicenutzung.
- **telco_extra.sav.** Diese Datendatei ähnelt der Datei *telco.sav*, allerdings wurden die Variablen "tenure" und die Log-transformierten Variablen zu den Kundenausgaben entfernt und durch standardisierte Log-transformierte Variablen ersetzt.
- **telco_missing.sav.** Diese Datendatei entspricht der Datei *telco_mva_complete.sav*, allerdings wurde ein Teil der Daten durch fehlende Werte ersetzt.
- **telco_mva_complete.sav.** Bei dieser Datendatei handelt es sich um eine Teilmenge der Datendatei *telco.sav*, allerdings mit anderen Variablennamen.
- **testmarket.sav.** Diese hypothetische Datendatei bezieht sich auf die Pläne einer Fast-Food-Kette, einen neuen Artikel in ihr Menü aufzunehmen. Es gibt drei mögliche Kampagnen zur Verkaufsförderung für das neue Produkt. Daher wird der neue Artikel in Filialen in mehreren zufällig ausgewählten Märkten eingeführt. An jedem Standort wird eine andere Form der Verkaufsförderung verwendet und die wöchentlichen Verkaufszahlen für das neue Produkt werden für die ersten vier Wochen aufgezeichnet. Jeder Fall entspricht einer Standort-Woche.
- **testmarket_1month.sav.** Bei dieser hypothetischen Datendatei handelt es sich um die Datendatei *testmarket.sav*, wobei die wöchentlichen Verkaufszahlen zusammengefasst sind, sodass jeder Fall einem Standort entspricht. Dadurch entfallen einige der Variablen, die wöchentlichen Änderungen unterworfen waren, und die verzeichneten Verkaufszahlen sind nun die Summe der Verkaufszahlen während der vier Wochen der Studie.
- **tree_car.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die demografische Daten sowie Daten zum Kaufpreis von Fahrzeugen enthält.
- **tree_credit.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die demografische Daten sowie Daten zu früheren Bankkrediten enthält.
- **tree_missing_data.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die demografische Daten sowie Daten zu früheren Bankkrediten enthält und eine große Anzahl fehlender Werte aufweist.
- **tree_score_car.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, die demografische Daten sowie Daten zum Kaufpreis von Fahrzeugen enthält.
- **tree_textdata.sav.** Eine einfache Datendatei mit nur zwei Variablen, die vor allem den Standardzustand von Variablen vor der Zuweisung von Messniveau und Wertelabels zeigen soll.
- **tv-survey.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zu einer Studie, die von einem Fernsehstudio durchgeführt wurde, das überlegt, ob die Laufzeit eines erfolgreichen Programms verlängert werden soll. 906 Personen wurden gefragt, ob sie das Programm unter verschiedenen Bedingungen ansehen würden. Jede Zeile entspricht einem Befragten; jede Spalte entspricht einer Bedingung.
- **ulcer_recurrence.sav.** Diese Datei enthält Teilinformationen aus einer Studie zum Vergleich der Wirksamkeit zweier Therapien zur Vermeidung des Wiederauftretens von Geschwüren. Es stellt ein gutes Beispiel für intervallzensierte Daten dar und wurde an anderer Stelle (Collett, 2003) vorgestellt und analysiert.

- **ulcer_recurrence_recoded.sav.** In dieser Datei sind die Daten aus *ulcer_recurrence.sav* so umstrukturiert, dass das Modell der Ereigniswahrscheinlichkeit für jedes Intervall der Studie berechnet werden kann und nicht nur die Ereigniswahrscheinlichkeit am Ende der Studie. Sie wurde an anderer Stelle (Collett et al., 2003) vorgestellt und analysiert.
- **verd1985.sav.** Diese Datendatei enthält eine Umfrage (Verdegaal, 1985). Die Antworten von 15 Subjekten auf 8 Variablen wurden aufgezeichnet. Die relevanten Variablen sind in drei Sets unterteilt. Set 1 umfasst *alter* und *heirat*, Set 2 besteht aus *pet* und *news* und in Set 3 finden sich *music* und *live*. Die Variable *pet* wird mehrfach nominal skaliert und die Variable *Alter* ordinal. Alle anderen Variablen werden einzeln nominal skaliert.
- **virus.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um die Bemühungen eines Internet-Dienstanbieters geht, der die Auswirkungen eines Virus auf seine Netzwerke ermitteln möchte. Dabei wurde vom Moment der Virusentdeckung bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Virusinfektion unter Kontrolle war, der (ungefähre) prozentuale Anteil infizierter E-Mail in den Netzwerken erfasst.
- **waittimes.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zu den Wartezeiten für Kunden bei drei verschiedenen Filialen einer Bank. Jeder Fall entspricht einem Kunden und zeichnet die Wartezeit und die Filiale.
- **webusability.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei, bei der es um Tests zur Benutzerfreundlichkeit eines neuen Internetgeschäfts geht. Jeder Fall entspricht einer von fünf Testpersonen, die die Benutzerfreundlichkeit bewerten und gibt für sechs separate Aufgaben an, ob die Testperson sie erfolgreich ausführen könnte.
- **wheeze_steubenville.sav.** Hierbei handelt es sich um eine Teilmenge der Daten aus einer Langzeitstudie zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Luftverschmutzung auf Kinder (Ware, Dockery, Spiro III, Speizer, als auch Ferris Jr., 1984). Die Daten enthalten wiederholte binäre Messungen des Keuchens von Kindern aus Steubenville, Ohio, im Alter von 7, 8, 9 und 10 Jahren sowie eine unveränderlichen Angabe, ob die Mutter im ersten Jahr der Studie rauchte oder nicht.
- **workprog.sav.** Hierbei handelt es sich um eine hypothetische Datendatei zu einem Arbeitsprogramm der Regierung, das versucht, benachteiligten Personen bessere Arbeitsplätze zu verschaffen. Eine Stichprobe potenzieller Programmteilnehmer wurde beobachtet. Von diesen Personen wurden nach dem Zufallsprinzip einige für die Teilnahme an dem Programm ausgewählt. Jeder Fall entspricht einem Programmteilnehmer.

Bibliografie

Bell, E. H. 1961. *Social foundations of human behavior: Introduction to the study of sociology*. New York: Harper & Row.

Blake, C. L., als auch C. J. Merz. 1998. "UCI Repository of machine learning databases." Available at http://www.ics.uci.edu/~mlearn/MLRepository.html.

Breiman, L., als auch J. H. Friedman. 1985. Estimating optimal transformations for multiple regression and correlation. *Journal of the American Statistical Association*, 80, 580–598.

Collett, D. 2003. *Modelling survival data in medical research*, 2 (Hg.). Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

Green, P. E., als auch V. Rao. 1972. *Applied multidimensional scaling*. Hinsdale, Ill.: Dryden Press.

Green, P. E., als auch Y. Wind. 1973. *Multiattribute decisions in marketing: A measurement approach*. Hinsdale, Ill.: Dryden Press.

Greenacre , M. J. 1984. *Theory and applications of correspondence analysis*. London: Academic Press.

Guttman, L. 1968. A general nonmetric technique for finding the smallest coordinate space for configurations of points. *Psychometrika*, 33, 469–506.

Hartigan, J. A. 1975. *Clustering algorithms*. New York: John Wiley and Sons.

Hastie, T., als auch R. Tibshirani. 1990. *Generalized additive models*. London: Chapman and Hall.

Kennedy, R., C. Riquier, als auch B. Sharp. 1996. Practical applications of correspondence analysis to categorical data in market research. *Journal of Targeting, Measurement, and Analysis for Marketing*, 5, 56–70.

McCullagh, P., als auch J. A. Nelder. 1989. *Generalized Linear Models*, 2nd (Hg.). London: Chapman & Hall.

Menec , V., N. Roos, D. Nowicki, L. MacWilliam, G. Finlayson , als auch C. Black. 1999. *Seasonal Patterns of Winnipeg Hospital Use*. : Manitoba Centre for Health Policy.

Price, R. H., als auch D. L. Bouffard. 1974. Behavioral appropriateness and situational constraints as dimensions of social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 579–586.

Rickman, R., N. Mitchell, J. Dingman, als auch J. E. Dalen. 1974. Changes in serum cholesterol during the Stillman Diet. *Journal of the American Medical Association*, 228, 54–58.

Rosenberg, S., als auch M. P. Kim. 1975. The method of sorting as a data-gathering procedure in multivariate research. *Multivariate Behavioral Research*, 10, 489–502.

Van der Ham, T., J. J. Meulman, D. C. Van Strien, als auch H. Van Engeland. 1997. Empirically based subgrouping of eating disorders in adolescents: A longitudinal perspective. *British Journal of Psychiatry*, 170, 363–368.

Verdegaal, R. 1985. *Meer sets analyse voor kwalitatieve gegevens (in niederländischer Sprache)*. Leiden: Department of Data Theory, Universität Leiden.

Ware, J. H., D. W. Dockery, A. Spiro III, F. E. Speizer, als auch B. G. Ferris Jr.. 1984. Passive smoking, gas cooking, and respiratory health of children living in six cities. *American Review of Respiratory Diseases*, 129, 366–374.

Index

Anomalie-Indizes
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 19–20, 60

Beispieldateien
Speicherort, 84
Binning-Regeln
in “Optimales Klassieren”, 27

Daten validieren, 8, 32
Ausgabe, 14
Fallbericht, 44, 52
Gleiche Fallbezeichner, 35
grundlegende Prüfungen, 10
Regelbeschreibung, 43
Regeln für eine Variable, 12
Regeln für mehrere Variablen, 13, 52
Unvollständige Fallbezeichner, 35
Variablen speichern, 15
Variablenauswertung, 43
verwandte Prozeduren, 53
Warnungen, 34
Datenvalidierung
in “Daten validieren”, 8
Deskriptive Statistiken
in “Optimales Klassieren”, 74

Endpunkte für Klassen
in “Optimales Klassieren”, 26

Fallbericht
in “Daten validieren”, 44, 52
Fehlende Werte
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 21

Gleiche Fallbezeichner
in “Daten validieren”, 15, 35
Gründe
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 19–20, 62, 66
Gruppen
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 19–20, 59, 61

Klassierte Variablen
in “Optimales Klassieren”, 80
Klassierungs-Zusammenfassungen
in “Optimales Klassieren”, 76

Leere Fälle
in “Daten validieren”, 15

MDLP
in “Optimales Klassieren”, 24
Modellentropie
in “Optimales Klassieren”, 75

Normwerte der Gruppen
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 63–64

Optimales Klassieren, 24, 70
Ausgabe, 26
Deskriptive Statistiken, 74
Fehlende Werte, 28
Klassierte Variablen, 80
Klassierungs-Zusammenfassungen, 76
Modell, 70
Modellentropie, 75
Optionen, 29
speichern, 27
Syntax-Klassierungsregeln, 80

Pre-Binning
in “Optimales Klassieren”, 29

Regelbeschreibung
in “Daten validieren”, 43

Überwachtes Binning
im Vergleich mit unüberwachtem Binning, 24
in “Optimales Klassieren”, 24
Ungewöhnliche Fälle identifizieren, 17, 54
Ausgabe, 19
Auswertung der Gründe, 66
Auswertung des Anomalie-Index, 66
Fehlende Werte, 21
Liste der Gründe anomaler Fälle, 62
Liste der Gruppen-IDs anomaler Fälle, 61
Liste der Indexwerte anomaler Fälle, 60
Modell, 54
Modelldatei exportieren, 20
Normwerte der kategorialen Variablen, 64
Normwerte der metrischen Variablen, 63
Optionen, 22
Variablen speichern, 20
verwandte Prozeduren, 69
Zusammenfassung der Fallverarbeitung, 59
Unüberwachtes Binning
im Vergleich mit überwachtem Binning, 24

Unvollständige Fallbezeichner
in “Daten validieren”, 15, 35

Validierungsregeln, 2
Validierungsregeln definieren, 3
Regeln für eine Variable, 4
Regeln für mehrere Variablen, 6
Validierungsregeln für eine Variable definieren, 45
in “Daten validieren”, 12
in “Validierungsregeln definieren”, 4
Validierungsregeln für mehrere Variablen definieren, 45
in “Daten validieren”, 13, 52
in “Validierungsregeln definieren”, 6
Validierungsregelverletzungen
in “Daten validieren”, 15
Variablenauswertung
in “Daten validieren”, 43
Verletzungen von Validierungsregeln
in “Daten validieren”, 15

Warnungen
in “Daten validieren”, 34

Zusammenfassung der Fallverarbeitung
in “Ungewöhnliche Fälle identifizieren”, 59